

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE PSICOLOGIA



**INTERVENÇÕES E-HEALTH PARA A GESTÃO DA
ASMA NA ADOLESCÊNCIA E DESENVOLVIMENTO
DO PROGRAMA “+AR”**

Susana Isabel Sequeira António

MESTRADO INTEGRADO EM PSICOLOGIA

Área de Especialização em Psicologia Clínica e da Saúde

Psicologia da Saúde e da Doença

2020

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE PSICOLOGIA



**INTERVENÇÕES E-HEALTH PARA A GESTÃO DA
ASMA NA ADOLESCÊNCIA E DESENVOLVIMENTO
DO PROGRAMA “+AR”**

Susana Isabel Sequeira António

Dissertação orientada pela Prof.^a Doutora Margarida Custódio dos Santos

Dissertação coorientada pela Professora Doutora Luísa Barros

MESTRADO INTEGRADO EM PSICOLOGIA

Área de Especialização em Psicologia Clínica e da Saúde

Psicologia da Saúde e da Doença

2020

Agradecimentos

Ao longo deste ano letivo, felizmente, foram muitas as pessoas que contribuíram para que acreditasse em mim e para que terminasse esta etapa sem nunca desistir e, às quais, não poderia deixar de agradecer.

Não posso deixar de agradecer à Prof.^a Doutora Margarida Custódio dos Santos, orientadora desta dissertação, por todo o empenho e partilha de conhecimentos, sem nunca ter desistido de dar uma nova forma a esta dissertação que inicialmente não estaria assim planeada. Obrigada pela persistência ao longo destes meses.

À Professora Doutora Luísa Barros, também o meu enorme agradecimento pela atenção, prontidão da sua resposta, por todo o seu empenho e partilha de conhecimentos e pela procura sempre ativa de soluções.

Ana Rita, Jéssica, Rosa, Macau e Cláudia, obrigada por terem sido pilares neste ano, por terem ouvido todos os momentos de ansiedade, momentos em que pensei desistir, mas também por terem estado lá a acompanhar cada conquista, nunca falhando. Acho que um obrigada nunca chegará.

Também não posso deixar de agradecer à Sofia por me ter sido fundamental na fase inicial de conhecimento do programa que ajudou a criar e por se ter disponibilizado sempre que precisei. Um agradecimento especial, em modo de homenagem, à Joana, que nunca tive o prazer de conhecer, mas que tanto contribuiu para que eu pudesse dar continuidade ao seu trabalho.

Um agradecimento também a todos os profissionais de saúde com quem me cruzei e que colaboraram na melhoria e no início da implementação do programa, ainda que não tenha sido possível levá-la até ao fim.

Em último lugar, mas não menos importante, um enorme agradecimento aos meus pais pelo apoio, por terem trabalhado tanto para que este ano seja o culminar de uma grande etapa e para que eu tenha a melhor das formações.

Resumo

O tratamento da asma na adolescência é particularmente desafiante, por estes jovens tenderem a negligenciar a asma e a ter uma baixa perceção de controlo. Considerando a necessidade de intervir para a promoção de uma gestão eficaz da asma, as intervenções digitais (*e-Health*) têm-se revelado promissoras a este nível.

Este trabalho inclui dois estudos sequenciais. O primeiro consiste numa revisão extensiva de literatura sobre intervenções *e-Health* para adolescentes com asma e/ou os seus pais e identifica as técnicas de modificação de comportamento (BCT) usadas. Foi realizada uma pesquisa em quatro bases de dados, plataforma *Google Scholar* e em revisões sistemáticas sobre o tema; analisadas as características dos estudos, das intervenções, e as BCTs em cada intervenção; e descritos os resultados de viabilidade e eficácia dos programas. Foram analisados 17 estudos referentes a 14 intervenções. A maioria das intervenções mostrou bons indicadores de aceitação e viabilidade e alguns dos programas identificados apresentam bons resultados no controlo da asma, adesão à medicação e diminuição de sintomas. As BCTs mais comuns foram auto monitorização com *feedback* de comportamentos e dos resultados, pistas para adesão à medicação e psicoeducação. Concluiu-se que intervenções *e-Health* permitem a modificação de comportamentos de saúde, nomeadamente ao nível da gestão da asma, sendo uma mais valia na adolescência pela interatividade e acessibilidade valorizada nesta faixa etária.

O segundo estudo descreve a continuação do desenvolvimento colaborativo de um programa de gestão familiar da asma em adolescentes - Programa “+AR”, iniciado anteriormente; compara este programa com os analisados na revisão; e apresenta sugestões de melhoria. Verificou-se que o Programa “+AR” se compara favoravelmente com os programas analisados em termos da inclusão dos componentes que se mostraram mais eficazes e apresentam-se como sugestões de melhoria, nomeadamente a inclusão de pistas audiovisuais e o recurso a um formato tecnológico mais sofisticado e interativo.

Palavras-chave: Asma; Adolescência; Gestão Familiar; Intervenções *e-Health*.

Abstract

Asthma treatment in adolescence is particularly challenging, given that teenagers tend to neglect asthma and have low control perception. Considering the need to promote effective asthma management, digital interventions (e-Health) have become promising at this level.

This work includes two sequential studies. The first one consists of an extensive literature review of e-Health interventions in adolescents with asthma and/or their parents and identifying the behavior change techniques (BCT) used. The research was conducted in four databases; used Google Scholar platform and systematic reviews about this topic; considered studies analysis, intervention features, and their BCTs; and described feasibility and efficiency results. It was analyzed 17 studies related to 14 interventions. Most interventions showed good acceptability and feasibility results, and some of the programs revealed promising results in asthma control, medication adherence, and decreased symptoms. The most common BCTs were self-monitoring of behaviors and outcomes of behavior with feedback, prompts to medication adherence, and psychoeducation. We concluded that e-Health interventions promote health behavior change, specifically in asthma management, especially in adolescents, because of the interactivity and accessibility valued in this age group.

The second study described the continuation of a family asthma management program in adolescents “+AR” Program collaborative development, following a previous preliminary version; compared this program to the interventions analyzed in the review; and presented improvement suggestions. We found that the “+AR” Program is comparable to the analyzed programs regarding the inclusion of more effective. Finally, we present several improvement suggestions, like the inclusion of audiovisual prompts and a more sophisticated and interactive technological format.

Key-words: Asthma; Adolescence; Family management; e-Health interventions.

Índice

Introdução	1
O que é a Asma	1
Classificação da Asma.	1
Tratamento da Asma.	2
A Asma na Adolescência	2
Gestão da Asma	4
Adesão ao tratamento.	4
Fatores intervenientes na Gestão da Asma na adolescência.	5
Intervenções para a Gestão da Asma na Adolescência.....	12
Intervenções educacionais e psicológicas.	12
Estruturação e Apresentação dos programas – Programas Inovadores.....	13
Objetivos	15
Estudo 1: Revisão extensiva de literatura sobre intervenções com recurso a tecnologias digitais dirigidas a adolescentes com asma e identificação das técnicas de modificação de comportamento utilizadas	16
Metodologia	16
Estratégia de pesquisa de literatura.	16
Critérios de inclusão e exclusão.	16
Artigos incluídos.	17
Extração e Análise de Dados.....	18
Resultados	19
Caraterísticas descritivas dos estudos.	19
Caraterísticas descritivas de intervenções digitais para a gestão da asma em adolescentes.....	21
Análise de técnicas de modificação dos comportamentos de saúde utilizadas nas intervenções digitais.	32

Discussão e conclusão	38
Limitações/considerações relativas à revisão extensiva.....	43
Estudo 2: Contribuição para a construção colaborativa do Programa “+AR”	44
Alterações implementadas	47
Planeamento de utilização do Programa	47
Discussão e contribuições para a melhoria do Programa “+AR”	50
Conclusões finais.....	52
Referências Bibliográficas.....	54
Anexos.....	69
Anexo A – Tabela de descrição dos estudos incluídos na revisão exaustiva	70
Anexo B – Descrição das BCTs utilizadas na análise de intervenções digitais em adolescentes com asma (Michie et al., 2013)	86
Anexo C - Exemplo de <i>slides</i> do <i>quiz</i> “Tratamento” para o adolescente	91
Anexo D - Exemplo de <i>slides</i> do <i>quiz</i> “Tratamento” para os pais/cuidadores	92

Índice de Tabelas

Tabela 1: Descrição das intervenções com recurso à tecnologia para adolescentes com asma.....	22
Tabela 2: Categorização intervenções com recurso à tecnologia para adolescentes com asma (Taxonomia BCT).....	33
Tabela 3: Planeamento da Implementação do Programa “+AR”.....	48

Índice de Figuras

Figura 1. Diagrama PRISMA	18
Figura 2: Logotipo do Programa “+AR”.....	45

Introdução

O que é a Asma

A asma é uma doença inflamatória crónica das vias aéreas que afeta cerca de 300 milhões de pessoas de todas as faixas etárias mundialmente (Direção Geral de Saúde [DGS], 2007; Global Initiative for Asthma [GINA], 2019). Tem como sintomas a pieira (“assobio” que se ouve na expiração), falta de ar, aperto torácico e tosse com agravamento noturno que varia ao longo do tempo em termos de frequência e intensidade, causados por uma obstrução generalizada, mas variável, das vias aéreas (DGS, 2007; GINA, 2019). A variação de fluxo de ar não é exclusiva de pessoas com asma, mas é maior nas mesmas (GINA, 2019). Os sintomas podem ser agravados por desencadeantes como infeções virais, alérgenos (e.g., ácaros, pólen), fumo de tabaco, poluição atmosférica, exercício físico, fármacos e stresse. Os sintomas ocorrem mais frequentemente em situações em que a asma não está controlada e limitam a atividade do doente, tendo interferência tanto na sua vida como na vida de quem o rodeia (DGS, 2007, 2014; GINA, 2019). Ainda que a asma esteja controlada, é possível ocorrência de crises asmáticas esparsas; no entanto, estas são mais comuns em casos de asma não controlada, podendo mesmo ser fatais (GINA, 2019).

Classificação da Asma.

A classificação da asma pode ser feita considerando a sua gravidade, controlo e, consequentemente, o grau terapêutico. A classificação baseada na gravidade e no controlo da asma é independente entre si e, por isso, em qualquer nível de gravidade da asma é possível ter um doente cuja asma esteja, ou não, controlada (DGS, 2014).

Gravidade.

Segundo a sua gravidade, a asma pode ser classificada como asma intermitente, leve persistente, moderada persistente e grave persistente de acordo com os seguintes critérios: intensidade e frequência de sintomas, ocorrência de crises, grau de obstrução das vias aéreas e variabilidade da função respiratória (DGS, 2014). A gravidade da asma não é estática e, por isso, pode variar no mesmo sujeito ao longo da sua vida (DGS, 2014).

Controlo.

A classificação pode ainda ser feita com base nos critérios de controlo da asma, i.e., o nível de tratamento mínimo necessário para o controlo dos sintomas e agudizações (DGS, 2014). A avaliação é feita através das manifestações clínicas e funcionais atuais

(i.e., sintomas diurnos e noturnos, limitação das atividades, necessidade de uso de medicação de alívio, função respiratória, nomeadamente o valor do volume expiratório máximo no primeiro segundo (FEV₁) ou do débito expiratório máximo instantâneo (PEF)), e do risco futuro (i.e., probabilidade de crises, instabilidade clínica, diminuição acelerada da função respiratória e efeitos secundários da medicação) com base nas últimas quatro semanas (DGS, 2014). Com base nestes aspetos distinguem-se três níveis: asma controlada, parcialmente controlada e não controlada (DGS, 2014).

O controlo é possível selecionando a medicação mais adequada e verificando a capacidade de utilização da mesma por parte do doente, abordando a asma a longo prazo, tratando as crises e identificando os fatores desencadeantes de agravamento para os evitar (GINA, 2019).

Degrau Terapêutico.

O degraú terapêutico permite, não só classificar a asma, mas também ajustar o tratamento da mesma (DGS, 2014). Relaciona-se com os critérios de gravidade e de controlo da asma na medida em que a quantidade e frequência da medicação depende destes aspetos (DGS, 2007). Desta forma, o degraú aumenta (i.e, aumenta a frequência e número medicação), quando a gravidade da asma aumenta, e diminui quando a asma se encontra controlada (DGS, 2007). Em relação à gravidade, o degraú varia de 1 (asma intermitente) a 5 (asma persistente grave) (DGS, 2007).

Tratamento da Asma.

O tratamento da asma inclui a medicação preventiva (Corticosteróides Inalados), medicação de alívio (como broncodilatadores de curta ação) e, ainda, estratégias e terapias não farmacológicas e o controlo dos fatores de risco (GINA, 2019). O tratamento é iniciado e ajustado de forma continua: 1) avaliação do controlo da asma; 2) tratamento até atingir controlo; 3) monitorização para manter o controlo (DGS, 2007). Em qualquer degraú terapêutico é necessário educar o paciente e a família, no caso de crianças e adolescentes, para uma gestão eficaz da doença e para lidar com possíveis crises, uma vez que em qualquer degraú os doentes podem ter crises graves (DGS, 2007).

A Asma na Adolescência

O desenvolvimento psicossocial dos adolescentes envolve alterações ao nível do funcionamento cognitivo e emocional, das relações sociais com os seus familiares e com os seus pares, e ao nível dos seus interesses, que afetam a sua saúde e bem-estar (Bitsko,

Everhart, & Rubin, 2014). Na adolescência começa a existir maior valorização das mudanças do corpo, da aparência, das opiniões do grupo de pares e a desenvolver-se um raciocínio mais abstrato que permite que os jovens construam crenças e tenham sentimentos mais negativos em relação à asma (e.g., sentimento de serem diferentes dos outros (Townes & van Asperen, 2009) e tenham mais consciência das limitações que a asma lhes impõe e das implicações na sua autonomia e independência (Bitsko et al., 2014).

Os adolescentes com asma apresentam maior risco de perturbações de ansiedade e/ou depressão (Bitsko et al., 2014). Este aspeto encontra-se associado a um baixo controlo de sintomas, um aumento da recorrência a cuidados de saúde, reduzida qualidade de vida, não adesão à medicação e reduzidos resultados do tratamento (Lu et al., 2012). O facto de a asma ser uma condição crónica pode ser facilitador de pensamentos que potenciam sintomas somáticos e emocionais de ansiedade especialmente quando existem situações de crises ou hospitalizações frequentes (Bitsko et al., 2014). Além disso, adolescentes que tenham de forma recorrente sintomas de asma na escola são mais prováveis de reportar ansiedade social relacionada com preocupações em relação ao aparecimento dos sintomas e à toma da medicação em frente aos pares (Bruzese, Fisher, Lemp, & Warner, 2009). Bender (2006) num estudo sobre a relação entre a depressão, a não adesão e o controlo da asma verificou, por um lado, que o não controlo da asma estava associado a angústia que leva a sintomas depressivos e, por outro lado, que a depressão pode levar à não adesão, tendo como consequência o não controlo da asma. Dependendo da sobrecarga psicológica e médica provocada pela asma, os adolescentes podem ter dificuldade em lidar com a responsabilidade exigida pela gestão e continuar a ter essas dificuldades na idade adulta (Bitsko et al., 2014). Além disso, a gestão da asma e, em consequência o seu controlo, ficam comprometidos pelos comportamentos de risco frequentes na adolescência (e.g., fumar), comportamentos estes que os adolescentes asmáticos tendem a ter tal como os seus pares (Townes & van Asperen, 2009). Por sua vez, sentimentos depressivos associados à asma na adolescência levam a uma maior dificuldade de evitamento destes comportamentos de risco (Ringlever, Hiemstra, Engels, van Schayck, & Otten, 2013).

Gestão da Asma

A gestão de uma doença crónica integra um conjunto de tarefas que os indivíduos devem realizar para controlar os sintomas e/ou a evolução da doença e ter uma melhor qualidade de vida (Alquran et al., 2018). A gestão da asma inclui a adesão ao tratamento farmacológico (GINA, 2019) e a um conjunto de comportamentos preventivos (e.g., aprendizagem de técnicas de respiração e de utilização dos inaladores, informação sobre a asma, evitamento de desencadeantes, auto monitorização de sintomas, plano de ação personalizado, ida a consultas) (GINA, 2019; National Heart, Lung, and Blood Institute [NHLBI], 2007; de Benedictis & Bush, 2017; Mammen et al., 2018). Numa perspetiva mais alargada, a gestão inclui ainda a aceitação da doença, estratégias de regulação emocional, planeamento e organização, monitorização parental e partilha de responsabilidades relativas à gestão da doença, entre os pais e o adolescente (McQuaid, Kopel, Klein, & Fritz, 2003; Alquran et al., 2018; Heyduck, Bengel, Farin-Glattacker, & Glattacker, 2015). Esta última dimensão deverá ser adaptada ao desenvolvimento do adolescente (Kaugars, Klinnert, & Bender, 2004; McQuaid & Friedman, 2010) e enquadrada nas rotinas familiares (Fiese & Wamboldt, 2003) de forma a possibilitar o aumento gradual da independência do jovem.

Segundo o *Asthma Self-Management model* (ASMa) (Mammen et al., 2018), a autogestão passa por três fases: *avaliação* e monitorização dos sintomas e do contexto nos quais estes ocorrem (i.e., reconhecer desencadeantes e como é possível controlá-los), *decisão* baseada nos prós e contras resultantes da avaliação e *resposta* (i.e., execução de tarefas de gestão). Um adolescente com uma asma controlada apresentará poucos sintomas e exacerbações, reduzido uso da medicação de alívio, poucos despertares noturnos e melhor da qualidade de vida (QoL) (Lozier, Zahran, & Bailey, 2018).

Adesão ao tratamento.

A adesão ao tratamento é a medida em que o comportamento do sujeito coincide com as indicações dadas pelo médico e encontra-se permanentemente a ser construída em contexto social (Modi et al., 2012). É um fator determinante do controlo da asma, uma vez que o uso de medicação de controlo, como os corticosteroides inalados, suprime a inflamação crónica das vias aéreas (Koster, Philbert, Winters, & Bouvy, 2015). Os fatores individuais e familiares que mais se relacionam com a adesão ao tratamento da asma são sobretudo crenças acerca da saúde, práticas culturais e conhecimento acerca da asma (Gray et al., 2018). Antes de alterar a prescrição, é essencial verificar se é a medicação

que não está a resultar ou se, por outro lado, existe uma não adesão/cumprimento incorreto das tarefas da gestão (e.g., uso incorreto dos inaladores) (Desager, Vermeulen, & Bodart, 2018; DGS. 2007).

Embora a adesão e a gestão sejam conceitos diferentes, estas dimensões encontram-se relacionadas, sendo que a não adesão pode ser resultado de uma gestão inadequada (Modi et al., 2012). A não adesão é frequente e é causada por barreiras não intencionais (i.e., relacionadas com barreiras práticas) e intencionais (i.e., relacionadas com motivação e crenças) (Kosse, Koster, Kaptein, de Vries, & Bouvy, 2019). Klok, Lubbers, Kaptein e Brand (2014) sugerem dois tipos de não adesão não intencional na adolescência: não adesão associada a barreiras familiares e a não adesão associada a uma partilha de responsabilidades desproporcional. Além de níveis elevados de não adesão (Walders, Drotar, & Kercksmar, 2000), esta desproporcionalidade e a discrepância entre a perceção dos adolescentes e dos pais acerca da partilha de responsabilidades pode indicar elevado risco para uma gestão inadequada da asma (McQuaid & Friedman, 2010), aumento de sintomatologia e maior gravidade da asma (Greenley, Josie, & Drotar, 2006).

Fatores intervenientes na Gestão da Asma na adolescência.

A gestão da asma é influenciada por fatores intrapessoais (i.e., motivação, valores e prioridades pessoais, comportamentos de saúde, perceções e conhecimentos acerca da doença) e interpessoais (i.e., contexto familiar, ambiente social (e.g., interações com professores, colegas e amigos) e pelo ambiente físico (e.g., pó, químicos, outros alérgenos) que interagem reciprocamente entre si (Mammen & Rhee, 2012; Mammen et al., 2018).

Segundo o *Pediatric Self-Management Model* (Modi et al., 2012) os comportamentos de autogestão são influenciados por variáveis contextuais inseridas em quatro domínios: individual, familiar (e.g., pais/cuidadores, irmãos), comunidade (e.g., pares e escola) e sistemas de saúde. Cada um destes domínios é influenciado por fatores modificáveis, i.e., que podem ser mudados através de uma intervenção, (e.g., funcionamento familiar, conhecimentos, crenças) e não modificáveis (e.g., idade) que têm influência na autogestão através de processos cognitivos, emocionais e sociais (Modi et al., 2012). A abordagem conceptual presente neste modelo permite desenvolver intervenções nos cuidados de saúde pediátricos, desenhar programas de prevenção de

comportamentos de autogestão inadequados e permite dar informação para melhorar a ligação entre resultados de saúde e resultados psicológicos em crianças com doenças crónicas (Modi et al., 2012).

Em seguida, descrevem-se de forma mais detalhada os principais fatores intervenientes na gestão e adesão ao tratamento da asma na adolescência.

Fatores associados à não adesão na adolescência.

O domínio individual é constituído por fatores não modificáveis (e.g., idade, nível de desenvolvimento, fatores socioculturais) e fatores modificáveis (e.g., conhecimento da doença, estilo de *coping*) que influenciam e são influenciados por processos como identificação das necessidades de cuidados de saúde, conhecimentos acerca do tratamento e comunicação com o médico (Modi et al., 2012). Em teoria, espera-se que esta interação leve a comportamentos como a adesão à medicação, auto monitorização de sintomas, modificações nos estilos de vida, entre outras (Modi et al., 2012).

Os adolescentes são um grupo de risco por tenderem a negligenciar a sua asma, não monitorizando sintomas (Rhee, Belyea, Sterling, & Bocko, 2015). Kosse, Koster e colaboradores (2019) verificaram 56% dos adolescentes com uma atitude de indiferença em relação à doença, tornando difícil motivá-los para um comportamento de adesão. Comparativamente com indivíduos cuja asma se encontra controlada, estes adolescentes encontram-se mais vezes doentes, são fisicamente menos ativos e apresentam uma maior taxa de ansiedade e depressão (Butz et al., 2010). A não adesão tem sido associada à diminuição na QoL, ao aumento do absentismo escolar, a mais idas às urgências hospitalares e a maior mortalidade associada à asma (Bitsko et al., 2014).

Rhee, Belyea e Brasch (2010) organizaram as barreiras à adesão ao tratamento da asma no adolescente em quatro domínios: perceções negativas do tratamento, dificuldades cognitivas em seguir os conselhos médicos, barreiras sociais e tendência para negar e subestimar os sintomas da asma. Além disso, os adolescentes referem ter dificuldade não só em evitar a exposição a desencadeantes, mas também no reconhecimento dos mesmos (Holley et al., 2018).

As caraterísticas associadas à fase da adolescência podem constituir uma barreira (e.g., desejo de conformidade com os pares e perceções de insegurança e invulnerabilidade (Koster, Philbert, De Vries, Van Dijk, & Bouvy, 2015); aumento da

independência e desejo de autonomia (Naimi & Apter, 2010) paralelamente às mudanças a nível do desenvolvimento cognitivo, físico e social (Bruzzeze, Carcone, Lam, Ellis, & Naar-King, 2014). Ainda o egocentrismo que caracteriza esta etapa do desenvolvimento pode aumentar a crítica do adolescente acerca das limitações e das dificuldades que encontram no meio envolvente, levando a maior percepção de barreiras e à sua rejeição pouco racional (Rhee, Wicks, Dolgoff, Love, & Harrington, 2018).

Ainda que acreditem que possam existir resultados positivos derivados das tarefas de gestão da asma, os adolescentes tendem a ter menor controlo sobre as suas barreiras à gestão da asma (Rhee et al., 2018). No estudo de Rhee e colaboradores (2018) verificou-se que a autoeficácia e a percepção de barreiras predizem a adesão à medicação em adolescentes em contexto urbano. Além disso, verificou-se que a autoeficácia dos adolescentes em relação às suas capacidades de gestão se correlaciona com melhor controlo da asma e adesão à medicação. Contudo, a autoeficácia só prediz estes resultados quando considerada em conjunto com a percepção de barreiras e as expectativas de resultado (Rhee et al., 2018). Ou seja, a par da autoeficácia, é necessário que seja considerado um aumento de conhecimentos e de competências que permitam melhorar as expectativas em relação ao tratamento e diminuir a percepção de barreiras pessoais, situacionais e ambientais para consecutivamente melhorar o controlo da asma e a adesão à medicação (Rhee et al., 2018).

O tratamento é frequentemente referido como sendo inconveniente e causando desconforto e vergonha perto de outros, sobretudo dos pares (Holley et al., 2018; de Benedictis & Bush, 2017). Além disso, é frequente, não só o seu esquecimento na ausência de sintomas ou quando têm de levar a medicação consigo, mas também o incumprimento intencional do mesmo (Holley et al., 2018).

A não adesão tem sido associada à falta de conhecimento tanto dos adolescentes como dos pais acerca da asma e do tratamento, sobretudo no que se refere ao funcionamento da medicação, levando a crenças erradas (e.g., efeitos secundários, percepção de falta de efeito da medicação) (Desager et al., 2018; Mammen et al., 2018; Wamboldt, Bender, & Rankin, 2011). No estudo de Mammen e colaboradores (2018) é reportado que os adolescentes utilizam a medicação de alívio menos de metade dos dias em que reportam sentir sintomas; outros não utilizam o inalador porque não sentem os sintomas como suficientemente graves ou porque não têm o inalador consigo. O mesmo

estudo mostra que muitos dos adolescentes percecionam a asma como controlada mesmo sentindo sintomas graves, sendo sugerido que esta reduzida percepção se deva a duas razões: minimização (i.e., estão conscientes do sintoma, mas não acreditam que seja grave) e um não reconhecimento dos sintomas na sua totalidade (Mammen et al., 2018). Além do controlo, também a adesão é sobrestimada, sendo este aspeto mais prevalente quando são utilizadas medidas subjetivas (e.g., autorrelatos), comparativamente a medidas objetivas (e.g., medidores de *peak flow*) (Krishnan et al., 2012).

Em contrapartida, são considerados como facilitadores da adesão os lembretes para os adolescentes e pais, as rotinas que integram o tratamento, a aceitação da asma e da necessidade de medicação, um conhecimento adequado da doença e do tratamento, ser capaz de se manter calmo durante uma crise e ter estratégias para evitar os desencadeantes (Holley et al., 2018). A consciencialização do reduzido controlo da asma pode incrementar crenças de necessidade de tratamento e percepções de controlo do mesmo, aumentando consequentemente tanto a adesão como o consequente controlo da asma (Kosse, Koster et al., 2019; Mammen & Rhee, 2012). Além disso, os adolescentes aderem mais facilmente ao tratamento quando percecionam a asma como grave (Modi et al., 2012), após uma crise (Wamboldt et al., 2011) e quando reconhecem a importância das tarefas de gestão e se sentem competentes para as mesmas (Bruzese et al., 2014).

O papel dos pais na adesão ao tratamento.

É importante considerar todos os fatores familiares modificáveis (e.g., redução de conflito, melhoria da comunicação em família) (Modi et al., 2012). O *Pediatric Self-Management Model* (Modi et al., 2012) sugere que, além destes fatores modificáveis existem fatores não modificáveis (e.g., estado civil dos pais, estrutura familiar) que interagem com processos como identificação das necessidades ligadas à saúde dos filhos, gestão de stresse e do funcionamento familiar, os quais, idealmente, podem levar a comportamentos como verificação da medicação, suporte nas modificações de estilos de vida dos filhos e monitorização de sintomas (Modi et al., 2012).

Sabe-se que o envolvimento parental nas tarefas de gestão da asma se encontra relacionado com uma melhoria no seu controlo, qualidade de vida, adesão e função pulmonar (Rhee et al., 2010), tornando-se mais importante na adolescência (Modi et al., 2012). Contudo, nesta fase, os jovens tendem a passar menos tempo com os seus

cuidadores o que dificulta a sua monitorização e a garantia da adesão ao tratamento (Bruzzese et al, 2014).

Apesar de ser reconhecido que o envolvimento da criança/adolescente na gestão da sua asma deva estar dependente da sua capacidade para assumirem sozinhos as tarefas necessárias para essa gestão (McQuaid et al., 2003), alguns adolescentes começam a ter responsabilidades demasiado cedo (Bruzzese et al., 2011). Neste aspeto, os cuidadores tendem frequentemente a esperar que os adolescentes assumam níveis elevados de responsabilidade em relação a estas tarefas (Stewart et al., 2012). Em contraste a partilha de responsabilidades na qual a maioria das tarefas recai de forma persistente sobre os pais não permite a progressiva aquisição de autonomia pelo adolescente (Blaakman, Cohen, Fagnano, & Halterman, 2014; Fedele et al., 2018).

Netz e colaboradores (2020) estudaram a relação entre o controlo da asma, a partilha de responsabilidades e a qualidade de vida relacionada com a asma. Verificaram que o controlo da asma modera a relação entre os relatos de partilha de responsabilidades dos adolescentes e a sua qualidade de vida. Os resultados indicam que em adolescentes com asma pouco controlada, uma maior responsabilidade percebida pelos mesmos encontra-se associada a níveis mais elevados na qualidade de vida, enquanto no caso de adolescentes com asma controlada os valores de qualidade de vida são elevados independentemente da responsabilidade percebida pelos adolescentes. No mesmo estudo, verificou-se que existe diferenças entre os relatos dos cuidadores e dos adolescentes em relação à partilha de responsabilidades das tarefas de gestão da asma. Os adolescentes reportaram uma partilha equilibrada da responsabilidade para a gestão da asma com os cuidadores, enquanto estes últimos reportaram ter mais responsabilidades do que os seus filhos.

Assim, constata-se que existe uma maior adesão quando a família é organizada e fonte de suporte, quando existe uma boa comunicação, lembretes parentais, cumprimento de rotinas, inclusão dos pais aquando da criação do plano de tratamento, e quando as crenças acerca da gestão da asma são consistentes entre cuidadores e adolescentes (Bruzzese et al., 2014; Gray et al., 2018; Rhee et al., 2010). De igual modo, o conflito familiar está relacionado com piores resultados no controlo da asma e idas mais frequentes às urgências hospitalares (Rhee et al., 2010). De forma a diminuir a discrepância na partilha de responsabilidades, é benéfico que os cuidadores desenvolvam

planos adaptados e que definam explicitamente a distribuição das tarefas de gestão da asma entre o adolescente e cada um dos cuidadores e/ou familiares (Walders et al., 2000).

Os fatores intrapessoais (i.e., motivação, valores e prioridades pessoais, comportamentos de saúde, percepções e conhecimentos acerca da doença) influenciam não só os adolescentes, mas também os pais, fazendo com que estes percecionem os sintomas dos seus filhos como mais ou menos graves. Existindo a crença de que não é possível haver um melhor controlo da asma, pais e adolescentes tendem a aceitar níveis de controlo mais baixos do que o recomendado (Britto et al., 2011). Um estudo com crianças e adolescentes Portugueses revelou que os pais tendem a sobrestimar o nível de controlo da asma, mostrando um reduzido nível de conhecimentos acerca da mesma (Silva & Barros, 2013). Por sua vez, o facto de terem menos conhecimentos, reportarem menos os sintomas dos filhos e subestimarem a gravidade da asma, pode afetar a comunicação entre os pais e os profissionais de saúde e prejudicar o controlo da asma (Silva & Barros, 2013). Associado a estas crenças, é frequente os pais alterarem as doses de medicação dos filhos sem recomendação médica (Klok et al., 2014).

O papel dos profissionais de saúde na adesão ao tratamento.

As relações com os profissionais de saúde têm sido apontadas como um dos aspetos críticos para a adesão ao tratamento. Neste sentido, constituem barreiras à adesão uma comunicação em linguagem excessivamente técnica, informações incongruentes, ou incompletas e confusas em relação à medicação, a falta de explicação sobre a técnica de utilização do inalador e a inexistência de espaço para discussão com o adolescente e os pais (Holley et al., 2018).

Por outro lado, são considerados facilitadores, a existência de um plano de ação para a asma, educação acerca de medidores de *peak flow*, uma linguagem acessível e um *feedback* objetivo (Gray et al., 2018; Holley et al., 2018). Gillette, Rockich-Winston, Shepherd e Flesher (2018), identificaram que apenas 36% dos 22 pais participantes no seu estudo reportaram que os filhos tinham um plano de ação escrito pelo seu pediatra. A maioria dos cuidadores referiram preferir planos de ação que incluem imagens explicativas. Por outro lado, um dos comportamentos que suscita um menor controlo da asma é a utilização inadequada do inalador. Bitsko e colaboradores (2014) sugerem que os profissionais de saúde devem demonstrar aos adolescentes a técnica adequada e discutir as barreiras à adesão, de forma a preveni-las. Os profissionais de saúde também

podem ter um papel importante no que se refere à partilha de responsabilidades facilitando a distribuição de tarefas entre os cuidadores e o adolescente, permitindo uma distribuição em que se considere o desenvolvimento do adolescente em relação à competência para o controlo progressivamente autónomo da asma (Netz et al., 2020). Além disso, é considerada positiva uma comunicação aberta com os adolescentes acerca das suas expectativas em relação às tarefas da asma, permitindo reduzir o stresse parental e o conflito entre a díade (Rhee et al., 2010).

Consistente com as diretrizes de NHLBI (2007) que referem a importância de existir um trabalho de equipa entre profissionais de saúde e paciente, o funcionamento da família pode estar associado a resultados positivos na gestão da asma nos adolescentes, através de fortes ligações entre as famílias e os profissionais de saúde (Bitsko et al., 2014).

O papel da escola e dos pares na adesão ao tratamento.

De acordo com *Pediatric Self-Management Model* (Modi et al., 2012), o apoio da escola e dos pares, enquanto parte da comunidade, é influenciado por fatores não modificáveis (e.g., disponibilidade de recursos para a saúde entre a comunidade e a escola) e fatores modificáveis (e.g., suporte de pares, disponibilidade de redes de suporte social). Teoricamente, mediante processos como aprendizagem sobre a asma do adolescente e alteração de crenças coletivas é possível melhorar comportamentos que facilitam a gestão do adolescente, nomeadamente, a existência de suporte na comunidade e suporte no tratamento na escola (Modi et al., 2012).

Na escola, é descrita como barreira a falta de conhecimentos dos profissionais sobre a gestão da asma (e.g., funcionários ou professores que desconhecem os desencadeantes e que colocam os adolescentes com asma em situações que podem levar a que estes tenham uma crise) (Holley et al., 2018).

No que se refere à relação com os pares, adolescentes com asma que reportam sentir controlo dos seus sintomas podem sentir menos vergonha acerca da doença e da toma da medicação, discutindo mais facilmente com os pares acerca da mesma e tendo uma melhor gestão da doença (Bitsko et al., 2014). O suporte dos pares é considerado benéfico quando estes conseguem reconhecer os sintomas da asma, sentindo-se mais aptos a ajudar os adolescentes com asma em caso de crise (Holley et al., 2018).

Intervenções para a Gestão da Asma na Adolescência

As intervenções para promover a gestão da doença crónica têm como objetivo encorajar os pacientes a participar ativamente nos seus cuidados e pretendem aumentar a responsabilização pelo controlo dos sintomas e possíveis complicações derivadas da doença (Alquran et al., 2018). Idealmente, um programa para promover a gestão da asma deve ser gratuito, de fácil utilização, e desenvolvido tendo em atenção as especificidades de diferentes populações alvo (e.g., idade, preferências do paciente).

Em seguida, apresenta-se os tipos de intervenções para a gestão da asma na adolescência quanto aos seus componentes (i.e., intervenções educacionais e psicológicas) e quanto ao modo de apresentação.

Intervenções educacionais e psicológicas.

Podemos distinguir intervenções educacionais para a asma, com objetivos relacionados com a educação do paciente, e intervenções psicológicas que se baseiam em metodologias de intervenção psicológica para controlo do stresse e perturbação emocional.

Intervenções educacionais.

Os programas educacionais para a gestão da asma pediátrica surgiram entre os anos 70 e 80 (Liptzin & Szeffler, 2016) estando entre os pioneiros, por exemplo, o “*Asthma Care Training*” (Lewis, Rachelefsky, Lewis, de la Sota, & Kaplan, 1984). As intervenções educacionais para adolescentes, tradicionalmente presenciais, seja em grupo ou individuais, têm-se focado nos conhecimentos acerca da asma, na identificação e na prevenção de sintomas e na gestão da doença (e.g., Cowie et al., 2002; Bruzzese et al., 2011). Uma recente revisão sistemática de Knibb e colaboradores (2020) encontrou resultados positivos destas intervenções na qualidade de vida, gestão dos sintomas da asma, uso da medicação de controlo, aumento do uso de planos de ação escritos para a asma e redução dos sintomas.

Intervenções psicológicas.

Por existir um uso excessivo da medicação de alívio resultante da confusão entre sintomas de ansiedade e crises de asma (e.g., falta de ar, aperto no peito), e com base na relação entre depressão e menor adesão ao tratamento da asma, verificou-se serem necessárias intervenções psicológicas para a gestão da ansiedade e depressão em doentes com asma (Kew, Nashed, Dulay, & Yorke, 2016), também tradicionalmente presenciais.

Estas intervenções para adolescentes focam a gestão do stresse, ansiedade e/ou depressão, promovem o aumento das estratégias de *coping* ou resolução de problemas e a autoeficácia (e.g. Alimohammadi, Maleki, Abbasi, Shakerian, & Hemati, 2018). Utilizam metodologias cognitivas e comportamentais, como a entrevista motivacional, muitas vezes com a inclusão da educação sobre a asma (Knibb et al., 2020). Na maioria dos estudos revistos por Knibb e colaboradores (2020) os adolescentes que recebem estas intervenções reportam melhor qualidade de vida, autoestima, autoeficácia, estratégias de *coping*, humor e melhoria a nível dos sintomas da asma relativamente a grupos de controlo.

Estruturação e Apresentação dos programas – Programas Inovadores.

Englobando as componentes acima descritas, as intervenções têm vindo a ser apresentadas de forma mais inovadora, nomeadamente com a introdução de intervenções *Peer Led* e de intervenções com recurso à tecnologia, ambas descritas em seguida.

Intervenções Peer Led.

Estas intervenções, geralmente grupais, incluem a introdução de pessoas no grupo de intervenção que são consideradas peritos-leigos na asma (por exemplo por serem pessoas com maior experiência na gestão da asma). Normalmente apresentam características semelhantes à população alvo, por exemplo em relação à idade. Estes elementos pretendem guiar e fornecer suporte emocional e informativo, neste caso, ao adolescente (Kew, Carr, & Crossingham, 2017). As intervenções têm como objetivo melhorar o bem-estar e aumentar a gestão da doença através da partilha de experiências e da modelagem por pares (Kew et al., 2017). Segundo Knibb e colaboradores (2020) estas intervenções têm mostrado resultados ao nível da autoeficácia, absentismo escolar e qualidade de vida no adolescente (e.g., Al-sheyab, Gallagher, Crisp, & Shah, 2012).

Intervenções com recurso à tecnologia.

O sucesso limitado das estratégias educacionais tradicionais para a asma, juntamente com o tempo clínico limitado para a sua utilização e as dificuldades em envolver os participantes nestes programas, potenciou a necessidade de criar intervenções mais inovadoras que, continuando a incluir estratégias educacionais, conseguissem minorar as suas limitações (Schneider, Baum, Amy, & Marisa, 2019). Assim, há pouco mais de uma década, a apresentação dos programas para a melhoria do controlo da asma começou a recorrer a tecnologias digitais (Liptzin & Szeffler, 2016), em resultado da

evolução tecnológica e dos modelos de intervenção *e-Health*. Sendo a asma uma condição crónica, é ideal para a utilização de intervenções tecnológicas, uma vez que requiere atenção continuada, e muitas vezes à distância, tanto do jovem com asma como do profissional de saúde (Simpson et al., 2017).

As *e-Health* para a asma consistem no uso de aplicações de computador com acesso à internet, vídeos, mensagens de texto e aplicações para telemóvel (*m-Health*), as quais têm tido resultados significativos na melhoria da técnica de uso dos inaladores, na adesão e na redução dos sintomas da asma (Knibb et al., 2020; Ramsey et al., 2019). Na avaliação sistemática sobre aplicações móveis para gestão da asma de Ramsey e colaboradores (2019), verificou-se que as aplicações apoiam a gestão da asma, permitindo ultrapassar algumas barreiras (e.g., através de lembretes para a medicação) e a monitorização de sintomas em tempo real. Além disso, também incluem, monitorização da adesão, estratégias educacionais (e.g., vídeos informativos, módulos de aprendizagem sobre a doença) (Ramsey et al., 2019), estratégias de comunicação e autoeficácia (Liptzin & Szeffler, 2016), englobando a família e profissionais de saúde. Os planos de ação para asma são outra estratégia que pode ser incluída nesta forma de apresentação da intervenção para a promoção da adesão na asma, mostrando ser útil e mais apelativa tanto para o doente como para o profissional de saúde (Simpson et al., 2017). A utilização de redes sociais parece também ser promissora, sendo que, por exemplo, o *Facebook* começa a ser utilizado para ajudar jovens na gestão da sua asma através da criação de grupos onde são disponibilizadas informações sobre a asma e lembretes. No entanto, não existem muitos estudos em relação a este tipo de intervenção (Liptzin & Szeffler, 2016).

O desenvolvimento de tecnologias *e-Health* e *m-Health* tem vindo a aumentar devido ao seu potencial de eficácia, acessibilidade, segurança, custo-eficácia, personalização em função das preferências do utilizador (Whitehead & Seaton, 2016), possibilidade de comunicação, partilha de experiências à distância e fácil recolha de dados relativos à asma (Farzandipour, Nabovati, Sharif, Arani, & Anvari, 2017). Uma vez que os adolescentes estão mais suscetíveis à influência social e pressão de pares, e sendo esta também uma das principais barreiras associadas à adesão, pode ser positiva a utilização de redes sociais e aplicações de telemóvel como estratégia para a gestão (Nickels & Dimov, 2012). As intervenções na saúde com recurso a aplicações para telemóveis, por estarem sempre disponíveis, e poderem ser utilizadas fora de contexto clínico, são consideradas como potenciais ajudas na melhoria da saúde e conduzem a uma maior

probabilidade de modificar comportamentos (Fedele, Cushing, Fritz, Amaro, & Ortega, 2017). Além disso, os adolescentes tendem a considerar útil aplicações para a asma que lhes permitam comunicar e ter apoio dos pais/cuidadores, profissionais de saúde e até mesmo dos pares (Roberts et al., 2016).

Contudo, investigações anteriores concluíram que são necessários mais estudos de avaliação da viabilidade da utilização deste tipo de aplicações e da sua eficácia (Alquran et al., 2018; Ramsey et al., 2019). Comparativamente com outros tipos de intervenções, as aplicações de saúde são consideradas muitas vezes desinteressantes para o utilizador e apresentam um uso reduzido ao longo do tempo (Hswen, Murti, Vormawor, Bhattacharjee, & Naslund, 2013), sendo, por isso, necessário estudar as interações com estas tecnologias de forma a evitar a não adesão de quem a utiliza e promovendo a compreensão do seu uso a longo prazo (Schneider et al., 2019).

Objetivos

Considerando, por um lado, os estudos prévios a este trabalho realizados no âmbito da gestão da asma em Pediatria e que resultaram na construção colaborativa do programa “+Ar” (ver Regueira, 2019; Serra, 2019), e por outro lado, o aumento recente de intervenções tecnológicas, e a sua relevância a nível da saúde em adolescentes, o presente trabalho inclui dois estudos sequenciais.

O primeiro tem como objetivo, (1) sistematizar a informação sobre programas de gestão da asma na adolescência através de uma revisão extensiva de literatura sobre intervenções com recurso a tecnologias digitais dirigidas a adolescentes com asma e/ou aos seus cuidadores, e cujo objetivo seja a gestão da asma ou o aumento da adesão ao tratamento. E (2) identificar as técnicas de modificação de comportamentos (*Behavior Change Techniques*, BCTs) mais utilizadas nesses programas e a sua potencial associação a resultados indicadores de aceitação e eficácia destas intervenções em saúde.

Embora tenha sido recentemente publicada uma revisão sistemática (Ramsey et al., 2019) sobre aplicações móveis para a asma que identifica as técnicas de modificação de comportamentos de saúde utilizadas dirigidas a toda as faixas etárias, o presente estudo distingue-se dessa revisão na medida em que a) inclui todas as intervenções com recurso a tecnologias e não apenas as aplicações móveis; b) abrange apenas as intervenções especificamente para adolescentes (ou que incluem maioritariamente adolescentes no seu grupo alvo); e c) que já foram alvo de estudos preliminares de viabilidade e/ou eficácia.

Na revisão de Ramsey e colaboradores (2019) a maioria das aplicações disponíveis em plataformas para descarregamento integradas na revisão, não tinha sido alvo de qualquer tipo de estudo preliminar ou de validação, sendo a identificação de técnicas de modificação de comportamento baseada apenas na experiência dos investigadores com cada uma das aplicações.

Considerando a construção colaborativa do Programa “+AR”, em fase final de desenvolvimento, numa colaboração entre a equipa das Consultas de Asmologia e de Alergologia do Hospital de Santa Maria e a Faculdade de Psicologia, o presente estudo pretende contribuir com a identificação de sugestões de aperfeiçoamento deste programa de gestão familiar da asma em adolescentes, a partir dos programas identificados e da análise das técnicas de mudança de comportamento utilizadas nesses programas.

Estudo 1: Revisão extensiva de literatura sobre intervenções com recurso a tecnologias digitais dirigidas a adolescentes com asma e identificação das técnicas de modificação de comportamento utilizadas

Metodologia

Estratégia de pesquisa de literatura.

Para esta revisão extensiva foram consultadas as bases de dados Ebsco, Medline (PubMed) e Scopus e a plataforma Google Scholar. A pesquisa teve como base as seguintes palavras chave: *asthma; adolescents; management; e-Health; m-Health; online interventions; feasibility study; usability study; acceptability study; pilot study*. A revisão seguiu as principais recomendações da *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (Moher et al., 2015). Posteriormente foram pesquisadas as listas de referências dos artigos selecionados e de revisões sistemáticas sobre temas próximos, para identificação de outros artigos que cumprissem os critérios de inclusão.

CrITÉRIOS de inclusão e exclusão.

Foram considerados todos os estudos sobre programas para promover a gestão da asma que cumpriam os seguintes critérios: 1) estudos em língua Inglesa; 2) publicados entre janeiro de 2010 e julho 2020; 3) tendo como público alvo adolescentes, entre os 11 e os 18 anos, com diagnóstico de asma, ou adolescentes e seus pais; foram aceites os artigos com programas dirigidos a faixas etárias mais novas e/ou mais velhas, desde que incluíssem também os adolescentes; 4) intervenções cujo objetivo fosse a melhoria da

adesão ao tratamento e/ou a promoção da autogestão da asma; 5) intervenções com recurso exclusivo a tecnologias (i.e., *web-based interventions*; aplicações para telemóvel, computador ou *tablet*); 6) que incluíssem a descrição do programa de intervenção e resultados de avaliação preliminar de *usability* e aceitação e/ou avaliação da eficácia (estudos com avaliação pré-pós intervenção e RCTs).

Foram considerados critérios de exclusão: 1) estudos com objetivo apenas de apresentação do desenho do programa ou o planeamento da avaliação, sem inclusão de resultados; 2) incidindo sobre programas que não tivessem claramente como objetivo a melhoria da adesão ao tratamento e da autogestão da doença; 3) cujas as amostras apenas incluíssem de forma marginal adolescentes entre os 11 e os 18 anos (e.g., crianças até aos 12 anos ou jovens adultos a partir dos 18 anos); 4) estudos sem descrição detalhada da intervenção.

Artigos incluídos.

A extração e seleção dos artigos foi feita em três fases (ver Figura 1). Na primeira foram identificados todos os potenciais artigos e excluídos todos os duplicados; na segunda foram excluídos, através da leitura do *abstract*, os artigos que não satisfaziam os critérios de inclusão ou que tinham critérios de exclusão; na terceira fase todos os artigos foram lidos na íntegra e reavaliada a sua adequação aos critérios de inclusão e exclusão. Assim, de um total de 140 artigos encontrados, após remoção de duplicados e exclusão pela leitura do *abstract*, 33 artigos foram lidos na íntegra e reavaliados, resultando na inclusão de 17 artigos que cumpriam os critérios de inclusão (ver Figura 1).

A seleção dos artigos foi realizada por três investigadores e a sua inclusão para análise decidida por consenso.

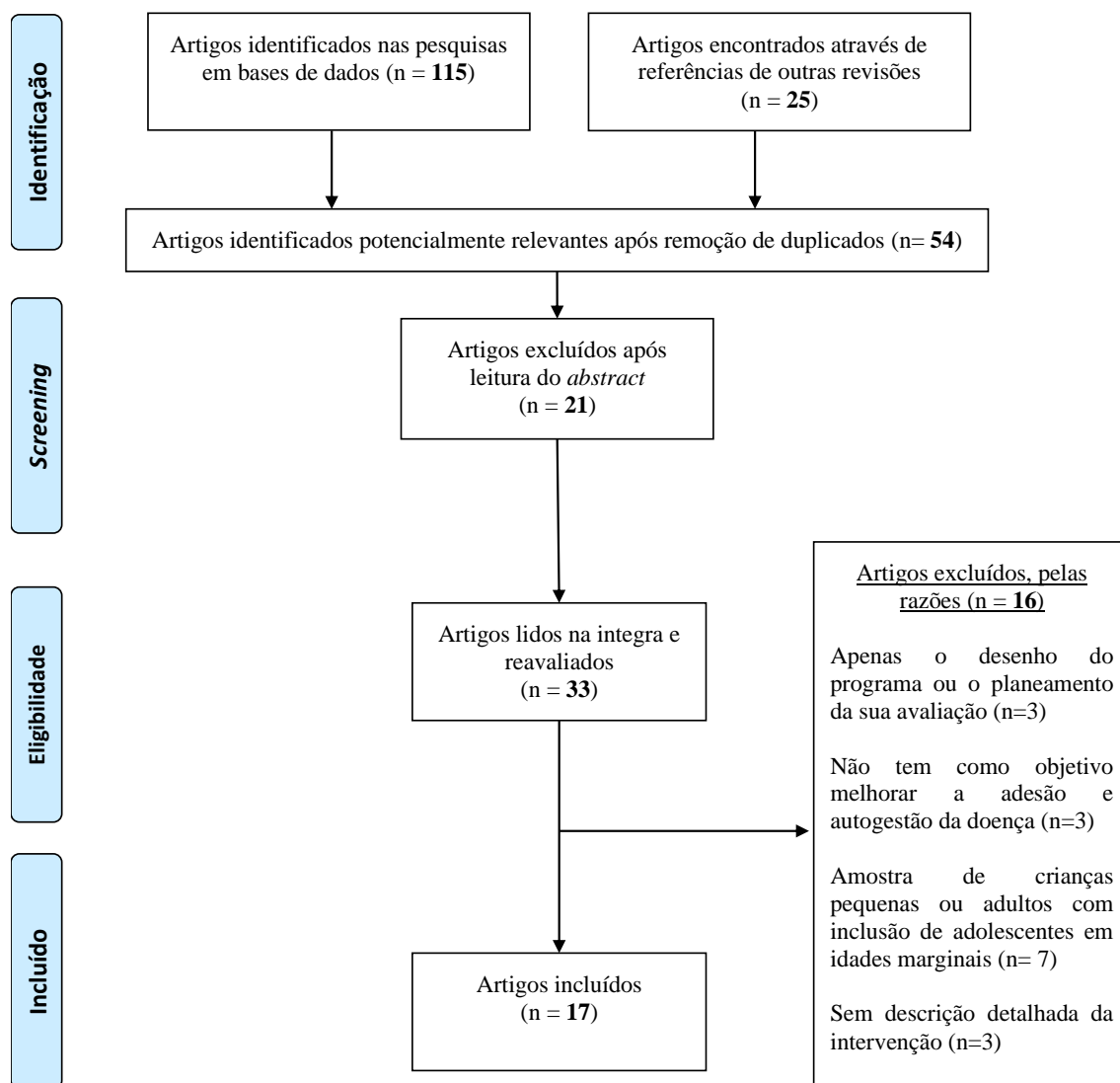


Figura 1. Diagrama PRISMA

Extração e Análise de Dados.

Considerando os objetivos desta revisão, os 17 estudos foram analisados para identificação dos seguintes elementos: objetivo do estudo; amostra; desenho de estudo; medidas (i.e., instrumentos ou procedimentos de avaliação utilizados nos estudos do programa); resultados reportados (ver Anexo A); tipo de intervenção e recursos digitais utilizados (e.g, aplicação, *website*); descrição da estrutura e conteúdos da intervenção (ver Tabela 1).

Em seguida foram analisadas, categorizadas e contabilizadas todas as técnicas de modificação dos comportamentos de saúde utilizadas de acordo com a taxonomia *Behavior Change Technique* (BCT) (Michie et al., 2013) e foi contabilizado o total de

técnicas usadas em cada programa e o total de programas que utilizam cada técnica, considerando tanto os clusters de BCTs como as BCTs específicas (ver Tabela 3). Esta taxonomia apresenta uma organização sistematizada de BCTs (i.e., procedimentos sistemáticos incluídos como um componente ativo de uma intervenção desenhada para modificar o comportamento, e que correspondem a metodologias observáveis, replicáveis e irreduzíveis). Estas podem, ou não, ser usadas em conjunto e em variados formatos (Michie et al., 2013).

Resultados

Os 17 artigos incluídos referem-se a um total de 14 intervenções digitais para a gestão e controlo da asma em adolescentes. Nalguns casos encontrou-se mais do que um artigo sobre o mesmo programa. (ver Anexo A; Tabela 1). Todos os estudos foram publicados entre 2012 e 2019, por investigadores dos Estados Unidos da América (N=9), Holanda (N=3), Reino Unido (N=3), Nova Zelândia (N=1) e Austrália (N=1).

Caraterísticas descritivas dos estudos.

Na tabela presente no Anexo A encontram-se todas as componentes analisadas para cada estudo incluído na presente revisão, as quais são descritas em seguida.

Objetivo e desenho dos estudos.

Como se pode ver na tabela que consta no Anexo A foram incluídos 17 artigos de entre os quais 15 estudos de validação (três estudos piloto com avaliação pré-pós teste sem grupo de comparação, 11 estudos RCT e um estudo correlacional) e dois estudos de viabilidade e aceitação. De entre os estudos de validação um estudo apresenta uma fase de viabilidade e aceitação e seis estudos apresentam medidas de viabilidade e aceitação (ver Anexo A).

Amostra.

Quanto à amostra todos os estudos contemplam adolescentes, no entanto, quatro incluem também jovens adultos e adultos (18-78 anos) e três incluem na sua faixa etária crianças (2-11 anos). Cinco estudos incluem na sua amostra pais/cuidadores e um estudo inclui farmacêuticos (ver Anexo A). O tamanho das amostras situa-se entre os 7 participantes e os 422 participantes (média= 112,67 participantes).

Medidas.

Foram utilizadas medidas de resultado fisiológico, nomeadamente, seis estudos com medidas espirométricas (e.g., FEV₁, FVC) e dois estudos com medição de FeNO (ver Anexo A). Para além destas, foram utilizadas medidas referentes aos resultados do controlo da asma em 13 estudos (e.g., ACT, C-ACT, ACQ, CARAT), em seis estudos medidas de qualidade de vida relacionada com a asma (e.g., PAQLQ, PACQLQ, Mini AQLQ, Mini PAQLQ, PedsQL), e em um estudo medida da gravidade da asma. Sete estudos avaliaram também as competências de tratamento e de adesão à medicação (e.g., MARS, MARSA, MMAS, controlo através de DOSER), dois estudos medidas de autorregulação na gestão da asma (e.g., ASRDI), sete estudos medidas relacionadas com conhecimentos, confiança e autoeficácia para o tratamento da mesma (e.g., PAM, EPR3's, CAKQ, questões abertas) e dois estudos medidas de verificação de técnica de uso de inaladores. Um estudo apresenta medidas de barreiras à adesão (e.g., PETS). Foram ainda utilizadas, em sete estudos, estatísticas descritivas relativas ao uso da intervenção (e.g., frequência de utilização do dispositivo, frequência de registos de auto monitorização) e, em três estudos autorrelatos parentais e/ou do adolescente (e.g., sobre absentismo escolar, ida às urgências, absentismo dos pais no trabalho devido à asma dos filhos).

Como medidas qualitativas para avaliação da viabilidade e aceitação, foram utilizados, em dois estudos, *Focus Group*, em três estudos entrevistas semiestruturadas e não estruturadas, e num estudo escalas de satisfação, questionário de aceitação e classificações de frequência e qualidade de vídeos enviados (ver Anexo A).

Resultados das Intervenções.

Todos os estudos que incluíram medidas de viabilidade e aceitação (N=9) apresentaram bons resultados (ver Anexo A). Nos estudos de validação, nos quais foram utilizadas também medidas de avaliação de viabilidade e satisfação (N=6), verifica-se que foi reportada uma elevada satisfação (Davis et al., 2019; Wiecha et al., 2015) e que a intervenção foi considerada importante para a perceção da capacidade de controlo da asma dos adolescentes (Burbank et al., 2015) e compreensão do impacto da asma na sua vida (Morrison et al., 2016). Em particular no estudo de Davis e colaboradores (2019), os adolescentes fizeram sugestões de melhoria do desenho da aplicação e de funcionalidades em falta. Nos restantes estudos (N=3), em que o objetivo foi apenas de avaliação de viabilidade e aceitação (N=2) ou uma das fases pretendia apenas avaliar a viabilidade

(N=1), os resultados mostram satisfação (Shields et al., 2018) e interesse na intervenção, bem como reconhecimento da sua utilidade para a gestão da asma por parte dos participantes (Cushing et al., 2016). De entre estes estudos, no estudo de Rhee e colaboradores (2014), cuja intervenção é destinada a adolescentes e pais/cuidadores, além de ser relatado elevado envolvimento parental verificado pela resposta aos *e-mails* enviados, tanto pais como adolescentes consideraram diversos benefícios para o seu uso, nomeadamente o aumento do conhecimento dos sintomas e desencadeantes, a melhoria na gestão e na adesão à medicação e melhoria na sensação do controlo sobre a asma.

No que se refere aos estudos de avaliação da eficácia ou de validação (N=15), dez apresentaram resultados significativamente positivos (ver Anexo A). Assim, observaram-se mudanças significativas na melhoria da qualidade de vida percebida e perceção de autoeficácia em relação à autogestão da asma (Johnson et al., 2016), na autoeficácia para a prevenção de uma crise (Burbank et al., 2015), no aumento da adesão à medicação (Johnson et al., 2016; Kosse, Bouvy, de Vries, et al., 2019; Wiecha et al., 2015), na diminuição de sintomas (Joseph et al., 2013; Barrett et al., 2017; Wiecha et al., 2015), no aumento da capacidade de autorregulação na gestão da asma (Joseph et al., 2018) e ao nível dos conhecimentos acerca da medicação de controlo (Wiecha et al., 2015). Apenas existiu melhoria significativa ao nível do controlo da asma em alguns (Barrett et al., 2017; Burbank et al., 2015; Chan et al., 2015). No estudo de Shields e colaboradores (2018) verifica-se, não só melhoria significativa no controlo da asma e da qualidade de vida, mas também uma associação positiva entre estas duas medidas. A interação com farmacêuticos apresenta resultados significativos na adesão à medicação, sobretudo quando os adolescentes tomam a iniciativa de interagir com o farmacêutico (Kosse, Bouvy, Belitser et al., 2019). Verifica-se que um sistema portátil de espirometria se revela tão eficaz como um sistema presencial, no consultório, existindo correlações positivas significativas entre as medições espirométricas dos mesmos (Ring et al., 2019).

Caraterísticas descritivas de intervenções digitais para a gestão da asma em adolescentes.

A Tabela 1 apresenta a descrição detalhada do tipo e estrutura (i.e., duração e periodicidade) das 14 intervenções com recurso à tecnologia encontradas nesta revisão, bem como os recursos digitais utilizados e os conteúdos incluídos.

Tabela 1.

Descrição das intervenções com recurso à tecnologia para adolescentes com asma

Autores	(Barrett et al., 2017)
Nome da Intervenção	Sensor para inalador e aplicação
Tipo de Intervenção e recursos digitais utilizados	Intervenção individual com recurso a um sensor para inalador ligado a uma aplicação.
Duração	Sem tempo limite
Conteúdos e respetiva periodicidade	Uso diário. O sensor monitoriza o uso das doses do inalador, e regista a data e hora de uso. O utilizador pode aceder aos seus próprios dados na aplicação, incluindo avaliações do controlo da asma, a sua adesão e potenciais desencadeantes. Podem ainda receber componentes educativas segundo o NHLBI e partilhar com os seus cuidadores e/ou profissionais de saúde os seus dados.
Autores	(Burbank et al., 2015)
Nome da Intervenção	Planos de ação
Tipo de Intervenção e recursos digitais utilizados	Intervenção individual com recurso a uma aplicação.
Duração	Sem tempo limite
Conteúdos e respetiva periodicidade	<p>A aplicação replica exatamente o plano de ação escrito pelo médico.</p> <p>Registo diário dos sintomas da asma e das medições de <i>peak flow</i> (após instruções de como efetuar a medição). Não existe exigência de ordem de registo. Diariamente são recebidas notificações <i>push</i> para este registo e uma notificação em separado a relembrar o utilizador para tomar a sua medicação preventiva. Após cada registo o utilizador recebe <i>feedback</i> imediato na aplicação (inclui mensagens positivas, e.g., “Bom trabalho!”, “És fantástico!” se não for necessária mais nenhuma ação nesse dia). A aplicação contém ainda ecrãs verdes, amarelos e vermelhos. Sempre que o registo do utilizador estiver na zona amarela ou vermelha a aplicação ativa esse ecrã. O ecrã vermelho e amarelo dá instruções ao utilizador das doses e tempo em que deve tomar a sua medicação de alívio de acordo com o plano do médico, bem como aciona, em caso de sintomas severos, a assistência médica.</p> <p>É possível consultar os registos de <i>peak flow</i> assim como o dos sintomas, podendo este último ser consultado por tipo (i.e., tosse, falta de ar, etc.).</p> <p>Semanalmente a aplicação fornece dicas de educação para a asma via notificação <i>push</i> (e.g., desencadeantes, importância de tomar a medicação preventiva ou de colocar lembretes).</p>

(Continua)

Tabela 1. (Continuação)

Descrição das intervenções com recurso à tecnologia para adolescentes com asma

Autores	(Chan et al., 2015; Morton et al., 2017)
Nome da Intervenção	<i>SmartTrack</i>
Tipo de Intervenção e recursos digitais utilizados	Intervenção individual com recurso a dispositivo de monitorização eletrónica que gera lembretes.
Duração	Sem tempo limite
Conteúdos e respetiva periodicidade	Uso diário. Dispositivo para criação de alarmes com horários diferentes para dias de semana e fins de semana. O dispositivo regista a data, hora e número de vezes que a medicação é tomada e tem 14 músicas ou sons diferentes para lembretes. Estes tocam duas vezes ao dia, parando quando a dose é tomada ou após 15 minutos. Se a dose correta for tomada durante as 6h anteriores à hora do alarme este não é acionado. Permite consultar no visor a data e hora da última utilização do inalador.
Autores	(Cushing et al., 2016)
Nome da Intervenção	Sensor para inalador e <i>Asthma Hero</i>
Tipo de Intervenção e recursos digitais utilizados	Intervenção individual com recurso a sensor para inalador ligado a uma aplicação.
Duração	Sem tempo limite
Conteúdos e respetiva periodicidade	<p><u>Sensor:</u> Sempre que a medicação é dispensada, o sensor regista o horário em que a medicação foi tomada, sendo essa informação posteriormente passada por <i>bluetooth</i> para a aplicação de <i>iPhone</i>. Sensor com capacidade de registo aproximado de duas semanas.</p> <p><u>Aplicação:</u> permite visualizar o uso da medicação e enviar lembretes via notificação aos adolescentes e aos pais. Os lembretes são mais frequentemente enviados aos adolescentes com baixa adesão. São disponibilizados gráficos diários, semanais e mensais da adesão à medicação do paciente. Existe um avatar personalizável, que é denominado de "herói", e pontos que podem ser trocados por, por exemplo, cartões de oferta, podendo estes também ser pontos de bónus semanais e mensais para uma adesão a longo prazo. Em caso de emergência é permite que o adolescente contacte os pais, médico ou outro contacto registado na aplicação.</p>
Autores	(Davis et al., 2019)
Nome da Intervenção	<i>Kiss myAsthma</i>

(Continua)

Tabela 1. (Continuação)

Descrição das intervenções com recurso à tecnologia para adolescentes com asma

Tipo de Intervenção e recursos digitais utilizados	Intervenção individual com recurso a uma aplicação.
Duração	Sem tempo limite
Conteúdos e respetiva periodicidade	<p>São usados avatares como “treinadores virtuais de estabelecimento de objetivos” em toda a aplicação.</p> <p>Contém 8 seções para uso diário: Perfil; História da Asma (gravidade da asma, o humor, sintomas da asma e crises); Objetivos (o seu estabelecimento pode ser feito de forma única e pessoal ou serem escolhidos objetivos pré-definidos na aplicação – <i>e.g.</i>, reduzir o stress, melhorar técnica de uso de inaladores); Inspirações (são inseridas motivações, <i>e.g.</i>, melhorar a atividade física, melhorar a toma da medicação, reduzir os riscos futuros da asma); Lembretes (para tomar a medicação ou para outras atividades); Ligações (<i>i.e.</i>, links para sites baseados em evidência); Informações sobre a asma; Apoio de emergência (apoio durante as crises).</p> <p>Não existe uma ordem de utilização de cada conteúdo.</p>
Autores	(Johnson et al., 2016)
Nome da Intervenção	<i>MyMediHealth</i>
Tipo de Intervenção e recursos digitais utilizados	Intervenção individual com recurso a uma <i>Web application</i> para tablet ou computador (com acesso ao número de telemóvel do utilizador) ligada a um serviço de mensagens.
Duração	Sem tempo limite.
Conteúdos e respetiva periodicidade	<p>Registo e criação da lista da medicação no perfil.</p> <p>MMH gera os lembretes das doses baseado no horário de administração solicitado no registo, sendo que vários lembretes podem ser combinados na mesma mensagem. Os utilizadores podem responder ao lembrete carregando numa tecla: <i>(T)aking</i>, <i>(S)kipping</i>, <i>(H)olding</i>. O MMH regista respostas e, caso seja acionada a resposta de adiamento, o MMH questiona o utilizador acerca do novo horário para a toma da medicação (em horas após o tempo de resposta) e gera automaticamente um lembrete para essa hora. É pretendido que este tempo não se estenda além do horário da próxima toma dessa medicação.</p> <p>Após criado o perfil e a listagem da medicação, a periodicidade é coerente com o estabelecido na prescrição da medicação e aos lembretes gerados.</p>

(Continua)

Tabela 1. (Continuação)

Descrição das intervenções com recurso à tecnologia para adolescentes com asma

Autores	(Joseph et al., 2013, 2018)
Nome da Intervenção	<i>Puff City</i>
Tipo de Intervenção e recursos digitais utilizados	Intervenção individual com recurso a uma <i>Website</i> com programa online.
Duração	90 dias com sessão ao fim de 6 meses.
Conteúdos e respetiva periodicidade	<p>Todo o programa se foca em três comportamentos: adesão à medicação de controlo, utilização dos inaladores, cessação/redução do tabagismo) com base no Modelo Transteórico e Teoria da Atribuição, Entrevista Motivacional.</p> <p>Existem quatro sessões educativas consecutivas (15-30 minutos) com ≥ 1 semana entre sessões. As sessões são personalizadas para cada adolescente podendo abordar tanto a gestão da asma como componentes psicológicas (i.e., depressão, perceção de apoio emocional, necessidade de cuidados primários).</p> <p>O programa apresenta as seguintes componentes para introduzir nas sessões: Mensagem introdutória (“<i>Welcome to the city</i>”); Identificação da medicação atual e como é utilizada pelo adolescente; Identificação de 3 comportamentos fundamentais de forma a selecionar um no qual trabalhar; Comparação do risco percebido e do risco atual de existir uma futura crise; Resolução de problemas (i.e., reconhecimento de sinais e mensagens para identificar dificuldades situacionais (“Quando é que é difícil usar o meu inalador?”)); Sumário da sessão e despedida.</p> <p>Cada sessão tem <i>feedback</i>.</p> <p>Entre cada sessão há a possibilidade, caso necessário, de os utilizadores acederem a sub-módulos (“Baixa perceção de apoio emocional”; “Motivação reduzida”; “<i>Rebelliousness</i>” e “Potencial resistência à mudança”).</p> <p>Após 6 meses, existe uma sessão de reforço (5-10 minutos) ou de intervenção consoante estejam a “resistir” ou a “recair”.</p>
Autores	(Kosse, Bouvy, Belitser, et al., 2019; Kosse, Bouvy, de Vries, et al., 2019)
Nome da Intervenção	<i>Adolescent Adherence Patient Tool (ADAPT)</i>
Tipo de Intervenção e recursos digitais utilizados	Intervenção individual com recurso a uma aplicação ligada a uma <i>desktop application</i> do farmacêutico de cada paciente.

(Continua)

Tabela 1. (Continuação)

Descrição das intervenções com recurso à tecnologia para adolescentes com asma

Duração	Sem tempo limite.
Conteúdos e respetiva periodicidade	<ul style="list-style-type: none"> - Questionários de monitorização de sintomas (CARAT) com acesso a <i>feedback</i> – receção de notificação (<i>push</i>) semanalmente; - Lembretes de medicação; - Pequenos filmes relacionados com um tópico na asma (<i>e.g.</i>, estilos de vida, uso da medicação, amigos) quase semanalmente. Os farmacêuticos, se assim o entenderem, podem também enviar vídeos baseados nas necessidades do adolescente. - <i>Chat</i> com farmacêuticos; - <i>Chat</i> com pares (partilha de experiências e discussão de tópicos relacionados com a asma); - Questões sobre adesão enviadas de duas em duas semanas: 2 questões, numa escala de 5 pontos, relacionadas com a adesão à medicação aparecem na aplicação, baseadas no MARS. A primeira questão é relacionada com não adesão não intencional e a segunda é relacionada com não adesão intencional. <p>Excetuando o <i>chat</i> de pares, os farmacêuticos têm acesso às respostas nas várias funcionalidades.</p>
Autores	(Morrison et al., 2016)
Nome da Intervenção	<i>Living Well with Asthma</i>
Tipo de Intervenção e recursos digitais utilizados	Intervenção individual com recurso a um <i>Website</i> com programa online.
Duração	Sem tempo limite

(Continua)

Tabela 1. (Continuação)

Descrição das intervenções com recurso à tecnologia para adolescentes com asma

Conteúdos e respetiva periodicidade	<p>Cada utilizador tem a sua página. Existem vários separadores/seções sem ordem específica de exploração e que, por isso, deverão ser utilizados consoante a necessidade do utilizador. Apenas alguns componentes têm periodicidade definida.</p> <p>Separadores/seções do <i>website</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Páginas introdutórias</u> (motivacionais e com introdução dos conceitos de estabelecimento de objetivos e dos seus potenciais benefícios). Desafio da adesão e crenças negativas sobre a medicação. - <u>“A minha asma”</u> (3 versões consoante o uso da medicação preventiva do utilizador (1- nunca usei a medicação de prevenção prescrita; 2- foi-me prescrita medicação preventiva, mas não tomo; 3- eu uso quase sempre a medicação preventiva como foi prescrita)). Além da adesão, são desafiadas crenças negativas sobre a medicação; - <u>Tratamento</u>: informação acerca dos diferentes tratamentos; apresentação de ligações para vídeos com explicação da técnica de utilização dos inaladores. Esquematização da ideia do tratamento visto em degraus; - <u>“Revisões” (reviews) da asma</u>: promoção da ida a consultas de rotina com apresentação dos seus benefícios. Promoção do reconhecimento por parte do utilizador dos seus sintomas como podendo ser considerados de risco para uma crise. - <u>Planos de ação</u>: O que é e quais os benefícios. Apresentação de modelo. - <u>Atividade física</u>: Promoção do exercício físico e desafio de crenças negativas. Apresentação de conselhos práticos para o encorajamento da sua prática. - <u>Principais preocupações e dúvidas</u>: Respostas a 15 questões frequentes em pessoas com asma (e.g., “Estou preocupado com os efeitos secundários dos corticosteroides a longo prazo. Devo estar?”); - <u>Stress e ansiedade</u>: Promoção do reconhecimento do papel do stresse na asma e como ter sintomas de asma pode levar a stresse. Sugestões para reduzir o stresse e a ansiedade. - <u>Desafio das 4 semanas</u>: Tomar a medicação de prevenção regularmente durante esse tempo. Os utilizadores podem escolher um conjunto de barreiras para este desafio de uma lista já existente e depois escolher novamente estratégias para as ultrapassar (estas podem ser escolhidas de uma lista já existente ou serem escritas pelos próprios). Podem inscrever-se (<i>sign up</i>) para receberem <i>e-mails</i> semanais ao longo do desafio. - <u>Ligações externas</u>, por exemplo, com o <i>site</i> “StopAdvisor” (numa outra secção “Gostavas de parar de fumar?”). <p>A cada 2 meses, são enviados lembretes por <i>e-mail</i> que incluem questões de encorajamento para a continuidade da monitorização dos sintomas, com apresentação de pistas para revisitarem o <i>website</i> ou para contatarem com o seu médico ou enfermeiro, caso necessário.</p>
--	---

(Continua)

Tabela 1. (Continuação)

Descrição das intervenções com recurso à tecnologia para adolescentes com asma

Autores	(Rhee et al., 2014)
Nome da Intervenção	<i>mobile phone-based Asthma Self-Management Aid for Adolescents (mASMAA)</i>
Tipo de Intervenção e recursos digitais utilizados	Intervenção para pais e adolescentes com recurso a sistema de mensagens de texto
Duração	Sem tempo limite
Conteúdos e respetiva periodicidade	<p><u>Adolescentes</u>: 6 questões diárias de monitorização (<i>e.g.</i>, “tiveste sintomas hoje?”) (2 de manhã e 4 ao deitar) e recebem lembretes da medicação de controlo também diários. Encorajados a iniciar mensagens sobre a asma pelo menos duas vezes por dia (<i>e.g.</i>, sobre sintomas, uso da medicação, atividade física). Os lembretes não são enviados se os adolescentes decidirem autonomamente reportar que tomaram a medicação.</p> <p><u>Pais</u>: O sistema envia relatórios diários sobre a asma por <i>e-mail</i>, informando sobre os níveis de controlo da asma nos filhos, níveis de atividade, frequência de uso de medicação de alívio e uso de medicação de controlo.</p> <p>Existe um elemento, denominado “<i>Wizard</i>”, que serve de intermediário entre o sistema e o adolescente interagindo com o adolescente nas suas mensagens.</p>
Autores	(Rikkers-Mutsaerts et al., 2012)
Nome da Intervenção	Internet-Based Self-Management (IBSM)
Tipo de Intervenção e recursos digitais utilizados	Intervenção individual e em grupo com recurso a <i>Website</i> no computador
Duração	1 ano
Conteúdos e respetiva periodicidade	<p>A intervenção consiste em 4 componentes: educação, auto monitorização, plano de ação eletrónico e consultas médicas regulares.</p> <ul style="list-style-type: none"> - “Educação”: <u>informação</u> no <i>website</i> sobre a asma, notícias, <u>questões frequentes</u> e <u>comunicação</u> interativa com especialistas; <u>grupos educacionais</u>. São feitas 2 sessões de educação para a autogestão nas primeiras 6 semanas após o início, com respostas às questões dos participantes, às suas necessidades e preocupações. A primeira sessão inclui, ainda, informação sobre a asma, planos de ação e técnica uso de inaladores. - “Auto monitorização” (registo do controlo da asma – ACQ e FEV₁) semanalmente. Os resultados reportados no <i>website</i> têm <i>feedback</i> no momento. E, caso não sejam reportados, o sistema envia um lembrete via mensagem de telemóvel. - Plano de ação eletrónico com recurso aos profissionais de saúde; - Consultas médicas regulares (3-6 meses).

(Continua)

Tabela 1. (Continuação)

Descrição das intervenções com recurso à tecnologia para adolescentes com asma

Autores	(Ring et al., 2019)
Nome da Intervenção	<i>VitalFlo</i>
Tipo de Intervenção e recursos digitais utilizados	Intervenção individual com recurso a um sistema de espirometria baseado numa aplicação IOS.
Duração	Sem tempo limite
Conteúdos e respetiva periodicidade	<p>O sistema permite ensinar, incentivar e registar dados de cada “manobra” de função pulmonar. Tem capacidade de medir PEF_R (<i>Peak Expiratory Flow Rate</i>), FEV₁ e FVC. O sistema dá pistas para o utilizador efetuar, no mínimo, 3 manobras expiratórias e regista as 3 melhores de acordo com os padrões estabelecidos pela American Thoracic Society and European Respiratory Society (ATS/ERS) standards, utilizando os valores de referência da NHANES III.</p> <p>O utilizador é alertado caso os valores estejam inadequados e, posteriormente, a aplicação fornece treino da técnica correta.</p>
Autores	(Shields et al., 2018)
Tipo de Intervenção e recursos digitais utilizados	Intervenção individual com recurso a um sistema de <i>Mobile Direct Observation on Therapy</i> (MDOT)
Tipo de Intervenção	Registo de vídeo num dispositivo móvel (telemóvel, <i>tablet</i>) - MDOT
Duração	6 semanas
Conteúdos e respetiva periodicidade	<p>Acesso inicial a treino de técnica de utilização dos inaladores.</p> <p>Vídeo MDOT do uso do inalador enviado duas vezes ao dia, todos os dias. A equipa clínica da asma é avisada acerca das crianças e adolescentes com técnicas de inalação pobres. São vistos os vídeos e contactados os participantes para melhoria da técnica.</p> <p>Caso durante dois dias consecutivos não sejam enviados vídeos, a equipa contacta os utilizadores.</p>
Autores	Wiecha et al., 2015
Nome da Intervenção	<i>BostonBreathes</i>
Tipo de Intervenção e recursos digitais utilizados	Intervenção individual com recurso a um <i>Website</i> .
Duração	Sem tempo limite.

(Continua)

Tabela 1. (Continuação)

Descrição das intervenções com recurso à tecnologia para adolescentes com asma

Conteúdos e respetiva periodicidade	<p>Periodicidade diária/semanal.</p> <p>Conteúdos/funções para crianças e adolescentes/cuidadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registo de <i>peak flow</i> com <i>feedback</i> no website acerca da zona correspondente aos níveis de <i>peak flow</i> (zona vermelha, amarela ou verde); - Registo de sintomas (tosse, pieira, falta de ar) com <i>feedback</i>; - Registo de limitações em atividades, falta à escola, idas às urgências; - Registo de toma de medicação com <i>feedback</i>; - Visualização de gráficos acerca dos sintomas, <i>peak flow</i>, e toma da medicação; - Visualização e escuta de animação <i>Flash</i> de educação para a asma; - Atividades de educação para asma (<i>puzzles</i>, sopa de letras, <i>quizes</i>); - Participação em discussões com pares e com prestadores de cuidados primários; - “Livreria” com informações acerca da asma. - Acesso a plano de ação. <p>Os conteúdos educacionais através de vídeos incluem explicação do que é a asma e como se desenvolve, como diminuir o seu impacto nas atividades, utilização da medicação, desencadeantes, tabaco, animais, o que é um plano de ação, medição de <i>peak flow</i>.</p> <p>É possível que os utilizadores visualizem as páginas uns dos outros assim como cada um pode editar a sua página. Por cada função cumprida com sucesso (e.g., registo de sintomas) o utilizador ganha pontos que poderiam depois ser trocados por cartões presente. O utilizador tem sempre acesso aos seus pontos.</p> <p>A inclusão dos pais não é obrigatória, mas existe um esforço para os motivar a aderir ao uso do <i>website</i>.</p> <p>Conteúdos/funções para os prestadores de cuidados primários:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisão dos níveis de registos dos pacientes em relação aos sintomas, toma de medicação e idas às urgências; - Visualização dos gráficos de <i>peak flow</i> e sintomas; - Revisão dos dados de <i>peak flow</i> e zonas dos mesmos; - Participação ativa nas discussões com o paciente e/ou enfermeira de asma; - Submissão de questões para a enfermeira de asma e/ou especialista em asma; <p>Os prestadores de cuidados primários administram o <i>website</i> e são responsáveis pelo registo do utilizador, pelos alertas (i.e., zona vermelha de <i>peak flow</i>) e monitorização do participante.</p>
--	---

Pela análise da Tabela 1 verifica-se que todas as intervenções incluídas têm como objetivo melhorar os resultados da asma em adolescentes e a gestão da doença, e abrangem, de forma mais geral ou mais específica, as tarefas desta gestão e, sobretudo, as que se relacionam com a adesão à medicação.

Quanto ao tipo de intervenção, existe uma intervenção dirigida aos pais e adolescentes, sendo as restantes (N=13) intervenções individuais para adolescentes. Dentro das intervenções individuais, uma intervenção apresenta também componentes grupais. No que se refere ao tipo de recurso digital utilizado, foram encontradas intervenções que se referem apenas a aplicações para telemóvel e/ou computador (N=3), aplicações associadas a outros dispositivos (*e.g.*, serviço mensagens de texto, sensor para inalador, sistema de espirometria) (N=4), *websites* com programa *online* (N=4), sistema de envio de mensagens de texto e *e-mail* (N=1), dispositivo de monitorização eletrónica que gera lembretes (N=1) e envio de vídeos através de um dispositivo móvel (MDOT) (N=1) (ver Tabela 1).

No que se refere à duração, 11 intervenções não apresentam tempo limite de utilização, enquanto as restantes (N=3) apresentam um número específico de sessões e/ou um tempo limite de implementação que vai desde as seis semanas a um ano (ver Tabela 1).

De um modo geral, todas as intervenções (N=14) apresentam conteúdos de promoção e controlo da adesão à medicação e oito intervenções incluem conteúdos educacionais (*e.g.*, informação sobre desencadeantes, o que é a asma, importância da adesão à medicação preventiva) (ver Tabela 1). Uma intervenção inclui conteúdos específicos para pais/cuidadores na gestão da asma e duas incluem interação constante com profissionais de saúde (*i.e.*, *chat* com farmacêutico e página interativa com prestadores de cuidados).

Quanto à sua periodicidade e estruturação dos conteúdos, existem apenas duas intervenções que apresentam sessões educacionais estruturadas e organizadas para usar durante um período determinado (ver Tabela 1). Das restantes intervenções que incluem componentes educacionais (N=6) (via notificação, *link* ou vídeo), três têm sempre disponíveis estes conteúdos, duas disponibilizam-nos semanalmente e uma não refere periodicidade. Dentro das intervenções do tipo aplicação, cinco disponibilizam os conteúdos educacionais e de monitorização em simultâneo, para utilização diária de

acordo com o critério do adolescente. A utilização das componentes de lembretes e de monitorização da medicação depende do horário estipulado para a sua utilização que varia de utilizador para utilizador. No que se refere às intervenções que não contêm componentes educacionais (N=6), todas permitem o uso simultâneo dos seus componentes com periodicidade diária. Um total de três intervenções envia periodicamente (e.g., a cada 2 meses, 4 semanas) questões ou desafios.

Uma das intervenções é estudada em dois contextos diferentes, sendo que, quando estudada em contexto de consulta médica, apresenta uma componente presencial com a apoio à técnica de utilização dos inaladores, breves sessões educacionais sobre a asma e a importância da adesão à medicação, bem como estratégias de melhoria do controlo da asma consoante a sua adesão (Morton et al., 2017).

Existem intervenções que utilizam avatares ou intermediários interativos (N=3) e que permitem, em caso de crise, contactar um médico ou familiar próprio (N=4). De forma mais personalizada, a intervenção *Puff City* (Joseph et al., (2013, 2018), apresenta conteúdos em sub módulos como forma de resposta mais adequada ao perfil do adolescente em questão e à sua motivação para a gestão da asma (ver Tabela 1).

Análise de técnicas de modificação dos comportamentos de saúde utilizadas nas intervenções digitais.

A Tabela 2 ilustra a categorização das BCTs, presentes nas intervenções estudadas, analisadas com base na taxonomia de Michie e colaboradores (2013) (ver Anexo B).

Tabela 2.

Categorização intervenções com recurso à tecnologia para adolescentes com asma (Taxonomia BCT)

	Sensor para inalador e aplicação	Planos de ação	SmartTrack	Sensor para inalador e Asthma Hero KissMyAsthma	MyMediHealth	Puff City	ADAPT	Living Well With Asthma	mASMAA	IBSM	VitalFlo	MDOT	BostonBreathes	Total
1. Objetivos e Planeamento		X		X		X		X		X			X	6
1.1. Estabelecimento de objetivos (comportamento)				X				X						2
1.2. Resolução de problemas						X		X					X	3
1.3. Estabelecimento de objetivos (resultado)				X				X						2
1.4. Plano de ação		X								X			X	3
1.5. Revisão de objetivo(s) de comportamento				X										1
1.6. Discrepância entre o comportamento atual e o objetivo								X						1
1.7. Revisão de objetivo(s) de resultado				X										1
1.8. Compromisso				X				X						2
2. Feedback e monitorização	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	13
2.2. Feedback sobre o comportamento	X	X		X		X		X	X			X	X	8

(Continua)

Tabela 2. (Continuação)

Categorização intervenções com recurso à tecnologia para adolescentes com asma (Taxonomia BCT)

	Sensor para inalador e aplicação	Planos de ação	SmartTrack	Sensor para inalador e Asthma Hero KissMyAsthma	MyMediHealth	Puff City	ADAPT	Living Well With Asthma	mASMAA	IBSM	VitalFlo	MDOT	BostonBreathes	Total
2.3. Auto monitorização do comportamento		X			X		X	X	X			X	X	7
2.4. Auto monitorização do(s) resultado(s) de comportamento		X		X			X		X	X			X	6
2.7. Feedback sobre o(s) resultado(s) do comportamento	X	X					X		X	X	X		X	7
3. Apoio Social	X	X		X	X	X	X	X		X			X	9
3.1. Apoio social (não especificado)	X	X		X	X	X		X		X			X	8
3.3. Apoio social (emocional)							X							1
4. Promoção de Conhecimentos	X	X				X	X	X		X			X	7
4.1. Instruções de como executar um comportamento								X						1
4.2. Informação sobre antecedentes	X	X					X			X			X	5
4.3. Re-atribuição						X		X						2
5. Consequências Naturais	X	X		X	X	X	X	X		X			X	8

(Continua)

Tabela 2. (Continuação)

Categorização intervenções com recurso à tecnologia para adolescentes com asma (Taxonomia BCT)

	Sensor para inalador e aplicação	Planos de ação	SmartTrack	Sensor para inalador e Asthma Hero KissMyAsthma	MyMediHealth	Puff City	ADAPT	Living Well With Asthma	mASMAA	IBSM	VitalFlo	MDOT	BostonBreathes	Total
5.1. Informação sobre consequências na saúde	X	X		X			X	X		X			X	7
5.3. Informação sobre consequências sociais e ambientais								X						1
5.4. Monitorização das consequências emocionais				X		X								2
5.6. Informação sobre as consequências emocionais								X						1
6. Comparação do comportamento		X						X			X	X	X	5
6.1. Demonstração do comportamento		X						X			X	X	X	5
6.2. Comparação social								X						1
6.3. Informação sobre a aprovação dos outros								X						1
7. Associações		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		11
7.1. Pistas		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		11
7.3. Redução das pistas				X					X	X		X		4

(Continua)

Tabela 2. (Continuação)

Categorização intervenções com recurso à tecnologia para adolescentes com asma (Taxonomia BCT)

	Sensor para inalador e aplicação	Planos de ação	SmartTrack	Sensor para inalador e Asthma Hero KissMyAsthma	MyMediHealth	Puff City	ADAPT	Living Well With Asthma	mASMAA	IBSM	VitalFlo	MDOT	BostonBreathes	Total
8. Repetição e substituição								X				X		2
8.1. Prática/treino comportamental												X		1
8.2. Substituição de comportamento								X						1
8.3. Formação de hábitos								X						1
9. Comparação de resultados						X	X	X		X		X	X	6
9.1. Fonte credível						X	X	X		X		X	X	6
9.2. Prós e contras						X								1
10. Reforço e punição		X		X									X	3
10.1. Incentivo material (comportamento)				X									X	2
10.2. Reforço material (comportamento)				X									X	2
10.4. Reforço Social		X												1
10.6. Incentivo não especificado											X			1
11. Regulação	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	13
11.1. Apoio Farmacológico	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	13
11.2. Redução de emoções negativas				X		X		X						3

(Continua)

Tabela 2. (Continuação)

Categorização intervenções com recurso à tecnologia para adolescentes com asma (Taxonomia BCT)

	Sensor para inalador e aplicação	Planos de ação	SmartTrack	Sensor para inalador e Asthma Hero	KissMyAsthma	MyMediHealth	Puff City	ADAPT	Living Well With Asthma	mASMAA	IBSM	VitalFlo	MDOT	BostonBreathes	Total
12. Antecedentes									X						1
12.5. Adição de objetos ao ambiente									X						1
15.									X						1
Autoconfiança															
15.1. Persuasão verbal sobre capacidade									X						1
Total (clusters de BCTs em cada programa)	5	9	2	5	6	3	7	7	12	3	8	4	6	9	86
Total (BCTs específicas em cada programa)	6	12	3	6	12	3	9	9	24	7	10	4	8	14	127

Observando a Tabela 2, é possível verificar que foram utilizados apenas 13 clusters de BCTs de um total de 16 possíveis, e apenas 43 BCTs específicas de um total de 92. Analisando os clusters de BCTs utilizados nos programas, as mais utilizadas (≥ 7 vezes), por ordem decrescente, foram: “Feedback e monitorização” e “Regulação”, “Associações”, “Apoio Social”, “Consequências Naturais” e “Promoção de Conhecimentos”. Por sua vez, as categorias específicas mais utilizadas (≥ 7 vezes) foram, por ordem decrescente, “Apoio Farmacológico”, “Pistas”, “Feedback sobre o comportamento” e “Apoio social (não especificado)”, “Auto monitorização do comportamento”, “Feedback sobre o(s) resultado(s) do comportamento” e “Informações sobre consequências na saúde”.

Discussão e conclusão

Os resultados encontrados nesta revisão mostram que na última década têm vindo a aumentar as intervenções digitais para a asma em adolescentes, tendo sido publicados mais estudos de viabilidade e eficácia dos programas existentes nos últimos cinco anos. No entanto a maioria dos programas ainda não foi alvo de estudos de validação robustos. Os RCTs realizados apontam para resultados positivos ao nível da adesão à medicação (Johnson et al., 2016; Kosse, Bouvy, de Vries et al., 2019; Wiecha et al., 2015), qualidade de vida percebida (Johnson et al., 2016), melhoria de sintomas (Joseph et al., 2013), conhecimentos acerca da medicação de controlo (Wiecha et al., 2015), controlo da asma (Chan et al., 2015).

Atendendo ao tipo de recurso digital utilizado nas intervenções estudadas, não apenas nos estudos de viabilidade e aceitação, mas também nos estudos de validação, as aplicações móveis foram os tipos de tecnologias mais encontrados. No entanto, verifica-se que existem mais aplicações ligadas a outros dispositivos (e.g., sistema de mensagens de texto, sensor para inalador, sistema de espirometria) do que aplicações em exclusivo.

Comparando os resultados das intervenções com recurso a aplicações móveis e as que se baseiam num *website*, verifica-se que a maioria das intervenções com utilização de aplicação móvel apresentaram resultados significativos, enquanto no caso dos *websites* apenas a intervenção “Puff City” (Joseph et al., 2013, 2018) e a intervenção “BostonBreathes” (Wiecha et al., 2015) apresentaram resultados de melhoria maioritariamente significativos. Este aspeto, juntamente com o facto de, na intervenção “Living Well with Asthma” (Morrison et al., 2016), se ter verificado que o tempo de disponibilidade do utilizador constituiu uma barreira para a sua adesão, poderá sugerir que, ainda que o conteúdo presente nas intervenções em *website* não seja visto como barreira para a adesão à intervenção, a sua forma de apresentação ao utilizador não seja a mais prática ou bem aceite. Fedele e colaboradores (2017) refere que as intervenções para a saúde com recurso a aplicações para telemóveis são vistas como sendo potencialmente mais eficazes, pela sua constante disponibilidade e acessibilidade o que poderá justificar os seus melhores resultados em detrimento dos *websites*. Um outro aspeto que poderá apoiar esta superioridade é o facto de, no programa “Living Well with Asthma” (Morrison et al., 2016), os conteúdos mais utilizados terem sido os desafios de 4 semanas e as questões mais frequentes, conteúdos estes que aparentam ser mais práticos e despendem menos tempo de procura do utilizador. Além disso, estes desafios permitem

ao utilizador identificar barreiras para sua realização e escolher com frequência novas estratégias de as ultrapassar. Este aspeto parece permitir ao utilizador estar ativo na resolução de problemas.

Os restantes tipos de intervenção (i.e., sistema de envio de mensagens de texto e *email*, lembretes, registo em vídeo da técnica de uso dos inaladores) também mostraram resultados significativos, mas torna-se difícil compará-los aos acima referidos devido à sua especificidade. Contudo, além de mostrarem resultados quando utilizados separadamente das aplicações, verifica-se que são tipos de intervenções que mostraram efeitos quando utilizadas também em conjunto com outras aplicações, nomeadamente o sistema de envio de mensagens de texto e lembretes. Estes últimos, quando criados em formato audiovisual, são descritos na literatura como sendo potencialmente eficazes, conduzindo a melhoria na adesão ao tratamento em adolescentes com asma (Naimi et al., 2009).

Tem sido defendido que os componentes dos programas para a asma, em geral, devem incluir educação para a asma, conteúdos de promoção e controlo da adesão ao tratamento da asma e a possibilidade de interação com educadores/enfermeiros/médicos ou outros intervenientes (Liptzin & Szeffler, 2016; Knibb et al., 2020).

Dentro destes componentes, de um modo geral, a maioria das intervenções estudadas inclui uma componente educacional. A este nível os estudos das intervenções cujas sessões educacionais se encontravam estruturadas e organizadas para serem assistidas num determinado período, não mostraram resultados significativos, comparativamente às intervenções cujos conteúdos educacionais se encontram sempre disponíveis ou são disponibilizados semanalmente.

Todos os programas analisados incluíam conteúdos de promoção e controlo da adesão ao tratamento da asma, sendo os mais prevalentes os conteúdos que permitem a adesão à medicação (i.e., sistema de lembretes). Estes, além de serem os mais prevalentes nas intervenções, também mostraram resultados ao nível do controlo da asma dos adolescentes. Este aspeto é possível observar nas duas intervenções que utilizam especificamente este conteúdo – “SmartTrack” (Chan et al., 2015; Morton et al., 2015) e “MyMediHealth” (Johnson et al., 2016). Embora seja mais prevalente, entre as intervenções estudadas, a explicação da técnica de utilização do inalador do que a sua monitorização, quando incluída apresentou resultados significativos no controlo da asma

e melhoria na qualidade de vida (Shields et al., 2018). Este aspeto é coerente com o estudo no qual a monitorização da técnica de utilização do inalador é destacada por 88% dos adolescentes pela sua utilidade (Robert, Sage, Geryck, Sleath, & Carpenter, 2018).

Atendendo a outros intervenientes considerados importantes na gestão da asma (Modi et al., 2012) e na inclusão nestes programas (Liptzin & Szeffler, 2016; Knibb et al., 2020), verifica-se a inclusão tanto de profissionais de saúde como de pais e pares em componentes dos programas. No que se refere aos profissionais de saúde, a sua inclusão é importante, por exemplo, para a prescrição do plano de ação (Gray et al., 2018; Holley et al., 2018) e inclusão em *chats* ou fornecimento de vídeos da técnica de utilização do inalador (Roberts et al., 2016, 2018). No presente estudo, as intervenções nas quais existiu a possibilidade de interação com o profissional de saúde (e.g., contacto em caso de crise) mostraram resultados positivos. Estes resultados mostram que a inclusão dos profissionais de saúde, direta ou indiretamente, na intervenção parece ser uma segurança para os adolescentes levando a que se sintam preparados para gerir a asma e tê-la controlada e a se sentirem mais à vontade para lidar com a doença na escola e com os pares. No entanto, a intervenção “ADAPT” (Kosse, Bouvy, Belitser et al., 2019; Kosse, Bouvy, de Vries et al., 2019), a qual inclui a componente “*Chat* com farmacêutico”, apresenta resultados pouco congruentes entre os dois estudos efetuados. Ou seja, enquanto no estudo de Kosse, Bouvy, Belitser e colaboradores (2019) apenas a componente específica “*Chat* com farmacêutico” afeta positivamente a adesão à medicação, no estudo de Kosse, Bouvy, de Vries e colaboradores (2019) verifica-se o efeito positivo total da intervenção na adesão à medicação. Contudo, ao nível do controlo da asma e qualidade de vida não se observaram efeitos significativos. Estes aspetos poderão sugerir necessidade de reajustar a intervenção.

Verifica-se que apenas uma intervenção apresenta conteúdos explicitamente direcionados aos pais, apesar destes serem considerados intervenientes fulcrais na gestão da asma na adolescência. Por um lado poderá ser benéfico para a autonomização do adolescente (Blaakman et al., 2014; Fedele et al., 2018), mas, por outro lado, a literatura reconhece a importância de incluir os pais nas intervenções, uma vez que o conhecimento dos mesmos acerca da asma dos filhos se encontra num nível inferior ao recomendado e, por isso, sobretudo em programas com componente educacional, é positivo incluí-los, uma vez que quanto maior o seu conhecimento, maior será a sua capacidade de acompanhar e monitorizar os sintomas e adesão dos seus filhos (Zarei, Jahanpour, Alhani,

Razazan, & Ostovar, 2014). Além da comunicação entre os adolescentes e o profissional de saúde ou os pais/cuidadores, os adolescentes acreditam que as aplicações podem melhorar a comunicação entre os cuidadores e os profissionais de saúde e, tanto adolescentes como cuidadores, acreditam que as aplicações ajudam a fazer com que os adolescentes sejam mais responsáveis pela gestão da asma (Roberts et al., 2016). Os resultados da intervenção que inclui componentes especificamente para pais são apenas qualitativos e preliminares, mas apontam satisfação dos adolescentes, envolvimento parental nas respostas dadas positivo e satisfação ao nível acessibilidade da informação fornecida aos pais (Rhee et al., 2014). Embora esta intervenção apenas tenha sido alvo de um estudo de viabilidade e aceitação, estes resultados revelam reconhecimento da importância da inclusão dos pais na gestão da asma.

Embora a literatura refira como positivo o apoio por parte de pares, nomeadamente ao nível das aplicações para a asma (Roberts et al., 2016), os estudos dos programas nos quais estes são incluídos em componentes específicas não referem resultados ao nível dessa componente (Kosse, Bouvy, Belitser et al., 2019; Wiecha et al., 2015).

Entre os 12 e os 16 anos, os adolescentes valorizam mais características como a estética e o conteúdo interativo nos programas *e-Health* (e.g., *quizes* sobre a asma, avatares, vídeos explicativos da técnica de utilização dos inaladores) (Roberts et al., 2018). Na presente revisão verifica-se a inclusão de avatares ou intermediários interativos em três programas onde os participantes mostraram satisfação com a intervenção (Cushing et al., 2016; Davis et al., 2019; Rhee et al., 2014) e intenção de uso continuado (Cushing et al., 2016).

Uma intervenção que se destaca pela forma personalizada como apresenta os seus conteúdos é a intervenção “Puff City” (Joseph et al., 2013; 2018), uma vez que gere os conteúdos das sessões à medida do adolescente e fornecesse aos adolescentes a participação, no decorrer da intervenção, em sub módulos com conteúdos e objetivos mais específicos (e.g., “Motivação reduzida”; “Potencial de resistência à mudança”). Esta intervenção mostrou resultados ao nível dos sintomas e limitação de atividades, particularmente ao nível de dois sub módulos (i.e., “*Rebelliousness*” e “Reduzido suporte emocional percebido” (Joseph et al., 2013). Contudo, os dois estudos referentes a esta intervenção não são congruentes nos seus resultados. Verifica-se, então, que ao nível do

segundo estudo (Joseph et al., 2018), em contexto de urgência hospitalar, os resultados de controlo da asma, bem como de autorregulação da asma não foram significativos. Assim, esta incongruência poderá dever-se ao contexto no qual a intervenção foi estudada.

De entre as intervenções que já foram alvo de estudos de validação, é possível verificar que a quantidade de técnicas de modificação do comportamento presentes numa intervenção não traduz necessariamente melhores resultados. As duas intervenções menos abrangentes (i.e., “SmartTrack” e “MyMediHealth”) e que se restringem à apresentação de pistas e monitorização da medicação, apresentam resultados positivos ao nível da adesão à medicação (Chan et al., 2015; Morton et al., 2017; Johnson et al., 2016) e ao nível da qualidade de vida percebida e autoeficácia em relação à asma (Johnson et al., 2016), mostrando, por isso, que usam metodologias centrais e importantes para a gestão da asma no adolescente. Contudo, nem todas as intervenções mais abrangentes (i.e., que utilizam mais BCTs) apresentam resultados positivos significativos. A intervenção mais abrangente, “Living Well with Asthma” (Morrison et al., 2016), embora apresente resultados significativos ao nível da atividade para a gestão da asma, apresenta resultados maioritariamente não significativos ao nível do controlo da asma e da qualidade de vida em relação à asma. Ainda dentro das intervenções mais abrangentes, verifica-se que a intervenção “Planos de ação” (Burbank et al., 2015) apresenta resultados positivos significativos em todos os domínios avaliados (i.e., nível do controlo da asma e da autoeficácia de prevenção da crise de asma) e a intervenção “BostonBreathes” (Wiecha et al., 2015) apresenta resultados positivos significativos ao nível da melhoria de sintomas como a pieira, na adesão à medicação e nos conhecimentos em relação à medicação, além de níveis elevados de satisfação. No entanto, uma das intervenções mais abrangentes não mostrou resultados significativos em nenhuma das medidas utilizadas no fim do tempo de estudo (Rikkers-Mutsaerts et al., 2012), o que faz com que seja a intervenção que aparenta ser menos adequada e eficaz. Esta intervenção é a única que refere ter uma componente de grupo o que poderá justificar os seus resultados.

Cushing e colaboradores (2016), aplicaram o modelo de Fogg (2009) à gestão da asma, postulando que para a mudança de comportamento ocorrer é necessário que haja suficiente motivação, competências e um desencadeante eficaz. Assim a pessoa necessita que lhe sejam dadas ferramentas para se sentir capaz de tomar corretamente a medicação, de estar motivado (i.e., ser reforçado ou incentivado) e de ser lembrado através de

desencadeantes como o caso de lembretes (Cushing et al., 2016). Este aspeto apoia a relevância não só das pistas para a medicação, mas também algum reforço ou incentivo para que haja mudança de comportamento na gestão da asma, aspeto este que se verifica apenas em três intervenções (Burbank et al., 2015; Cushing et al., 2016; Wiecha et al., 2015). Apoia ainda a inclusão de componentes motivacionais, como acontece nas intervenções “Living Well with Asthma” (Morrison et al., 2016) e “Puff City” (Joseph et al., 2013; 2018), sendo esta última baseada nos princípios da Entrevista Motivacional e do Modelo Transteórico, mostrando a inclusão de componentes psicológicas já descritas na literatura (Knibb et al., 2020).

De um modo sumário, de entre as BCTs mais usadas nos programas, e atendendo aos programas com melhores resultados, verifica-se que as técnicas de modificação de comportamentos de saúde que mostram melhores resultados aparentam ser aquelas que permitem: a auto monitorização de comportamentos e resultados dos comportamentos com acesso a *feedback*; a inclusão de pistas para tomar a medicação e, por isso, têm impacto ao nível da adesão à medicação; melhoria dos conhecimentos dos adolescentes em relação à asma (e.g., o que é a asma, desencadeantes, importância da medicação); o sentimento de que existe alguém (i.e., cuidador, profissional de saúde, par) que poderá dar apoio ao adolescente na gestão da sua asma. Estes aspetos, são reconhecidos como facilitadores da adesão na adolescência uma vez que aumentam o conhecimento da doença e da necessidade do tratamento (Holley et al., 2018). A este nível, destacam-se as intervenções “Planos de ação” (Burbank et al., 2015) e “BostonBreathes” (Wiecha et al., 2015) pelo seu nível de abrangência de técnicas de mudança de comportamentos e resultados obtidos. Destacam-se, ainda, as intervenções “SmartTrack” e “MyMediHealth” pela sua forte incidência nos aspetos centrais de apresentação de pistas e monitorização da medicação, bem como pelos resultados obtidos.

Limitações/considerações relativas à revisão extensiva.

Esta revisão tem algumas limitações que devem ser consideradas na interpretação dos seus resultados. Nem todos os artigos explicam com detalhe suficiente em que consiste a intervenção e/ou os conteúdos específicos (e.g., informações sobre a asma), dificultando a categorização dos seus componentes e BCTs. Assim, é possível que tenha havido sub identificação de BCTs, uma vez que a análise foi feita apenas com base nas descrições dos estudos. Embora algumas das intervenções estejam disponíveis na *app store* e nos respetivos *sites*, nem todas estão disponíveis para acesso de qualquer utilizador

(e.g., “Puff City”). O artigo de Morrison e colaboradores (2016) é o único que já inclui uma categorização do programa em questão, o que poderá justificar o facto de este ser o programa com mais clusters de BCTs e BCTs específicas, embora na sua descrição não seja tão clara, assim, essa categorização.

Estudo 2: Contribuição para a construção colaborativa do Programa “+AR”

O Programa “+Ar” tem vindo a ser construído numa parceria entre a equipa da Consulta de Asmologia e de Alergologia do Hospital de Santa Maria e a Faculdade de Psicologia. Tem como principal objetivo ser um programa educacional e preventivo para a gestão da asma e destina-se a adolescentes com asma e respetivos pais/cuidadores. Especificamente pretende, através da facilitação de conhecimentos e de estratégias para a gestão familiar da asma (e.g., promoção do diálogo e definição de papéis entre cuidador e o adolescente na partilha de responsabilidades) e de auto monitorização do adolescente, ser um programa complementar de apoio às consultas de enfermagem e consulta médica da asma.

No seu desenvolvimento, o programa já apresentado nos estudos de Regueira (2019) e Serra (2019) seguiu fases de construção baseadas no modelo de Bartholomew, Parcel e Kok (1998) que incluem: a definição de objetivos proximais do programa, a seleção dos métodos e estratégias práticas e desenho do programa.

Foram ainda consideradas as necessidades, previamente identificadas (Nunes, 2018), dos utentes das consultas de Alergologia e Asmologia pediátrica através da entrevista estruturada FAMSS (*Family Asthma Management System Scale*; McQuaid, Walders, Kopel, Fritz, & Klinnert, 2005) que avalia a gestão familiar da asma pediátrica.

A construção do programa contou com colaboração da equipa médica e de enfermagem na discussão do conteúdo, na sua estruturação e na adequação dos materiais à população alvo e à consulta médica e de enfermagem. Além desta colaboração foram ainda incorporadas no programa contribuições de dois adolescentes e suas respetivas famílias e de uma especialista enfermeira doutorada, independente da equipa de investigação com larga experiência na área da gestão da doença crónica.

O programa, cujo logotipo se apresenta na Figura 2, tem uma estrutura em módulos que assenta em duas áreas principais: Conhecimentos sobre a asma e Gestão da asma. Estas áreas são constituídas por metodologias psicoeducacionais, de ensino e treino

de competências (i.e., auto monitorização, controlo de estímulos e resolução de problemas) e treino familiar na partilha de responsabilidades.



Figura 2. Logotipo do Programa “+AR”.

Em seguida encontram-se descritos todos os componentes e respetivos objetivos da versão final do Programa “+AR”, após todas as alterações efetuadas.

Na sua constituição, o programa inclui dois módulos principais (“Conhecer a asma” e “Gerir a asma”) com materiais semelhantes, mas adequados ao adolescente e aos cuidadores.

Constituem os materiais do programa:

Folhetos educativos com o objetivo de aumentar os conhecimentos acerca dos diversos temas abordados dentro dos conhecimentos da asma e da sua gestão;

Quizes, constituídos por questões de escolha múltipla com quatro opções, relacionadas com os temas abordados nos Folhetos Educativos de cada Módulo. No fim de cada questão é apresentada uma nota educativa relativa a essa mesma questão (ver Anexo C e Anexo D);

Plano de Ação Individualizado, de responsabilidade médica, que permite o registo do plano terapêutico (medicação diária, informação para identificação precoce e ações para a gestão dos sintomas, crises e quando recorrer aos cuidados médicos);

Folha de Registo da Medicação na qual constarão as datas de abertura dos medicamentos para a sua monitorização;

Exercícios Respiratórios, em formato *Powerpoint*, adequados para crianças mais novas e para adolescentes;

Caderno de Registo de Sintomas de preenchimento diário;

Sistema de Partilha de Responsabilidades que inclui um *Powerpoint* informativo e um contrato comportamental;

Powerpoints que incluem estratégias de auto monitorização, estratégias de controlo ambiental, estilos de vida e de monitorização;

Materiais de *controlo da não adesão não intencional* que consistem em lembretes em formato de imagem para serem colocados num local visível.

O contexto de pandemia por COVID-19, vivido a partir de março de 2020, não permitiu o estudo piloto do Programa “+AR”, tal como inicialmente tinha sido planeado para este trabalho. No entanto, esforços desenvolvidos ao longo do ano trouxeram contribuições para a melhoria deste programa cuja construção.

A preparação do programa para o estudo piloto inicialmente planeado envolveu uma série de ações que permitiram a identificação de lacunas e motivaram uma nova reflexão e algumas alterações ao programa inicial.

Assim, para o presente estudo, foi feita uma apresentação pública, na Unidade de Pediatria do Hospital de Santa Maria e uma posterior discussão dentro da equipa responsável pela elaboração do programa.

Desta discussão surgiram comentários e sugestões de melhoria do programa e foi possível estabelecer um contato mais próximo com equipa que seria a responsável pela divulgação e utilização do programa no âmbito da consulta da asma.

Na sequência das melhorias propostas, todas as componentes do Programa “+AR” foram revistas, e foram feitas as subseqüentes alterações entre dezembro de 2019 e fevereiro de 2020. Foi, ainda, definida a estratégia de implementação/apresentação dos conteúdos ao adolescente e aos pais em consulta e no decorrer da intervenção.

Nos anteriores estudos sobre a construção e avaliação preliminar do Programa “+AR” tinham sido identificadas possíveis dificuldades de implementação, de entre as quais, a disponibilidade dos profissionais de saúde, as características das famílias (e.g., dificuldades socioeconómicas) que poderiam dificultar o acesso à internet e/ou a um computador/tablet e a desmotivação por parte dos adolescentes pelo facto dos materiais

não serem tão facilmente acedidos através do telemóvel (Regueira, 2019; Serra, 2018). No sentido, sobretudo deste último aspeto, além das alterações aos materiais do Programa “+AR”, foi feita a comparação da apresentação digital deste programa com outros programas já estudados e avaliados, de forma a encontrar uma alternativa mais eficaz em termos tecnológicos de motivar os adolescentes apoiada na literatura.

Alterações implementadas

Considerando os resultados das sugestões apresentadas na sessão pública e na discussão dentro da equipa foram feitas as seguintes alterações ao programa inicial:

Foram incluídos dois Folhetos Educativos (“Tratamento” e “Gestão da Asma”) e questões relativas às crenças sobre a medicação no *Quiz* “Tratamento”. Foram ainda feitas alterações para a facilitação na utilização do programa tanto em termos estéticos como de linguagem a todos os materiais para tornar o programa mais apelativo ao adolescente e mais claro. Foi ainda alterada a apresentação da *Folha de registo de sintomas*, passando a ser apresentada em formato papel e em caderno para facilitar o registo diário. Para posterior comunicação com o adolescente e os seus cuidadores foi criado um *e-mail* específico para o Programa “+AR”.

Planeamento de utilização do Programa

Os módulos são organizados em materiais que devem ser discutidos no dia da consulta de Alergologia e Asmologia, juntamente com os profissionais de saúde (i.e., Plano de Ação Individualizado, Folha de Registo de Medicação, Caderno com 5 Folhas de Registo dos Sintomas e Sistema de Partilha de Responsabilidades), sendo os restantes materiais apenas entregues posteriormente, via *e-mail*. Não obstante, todos os materiais serão entregues via *e-mail* semanalmente. Apenas o registo de sintomas é feito através de papel e lápis.

Em seguida é apresentada, de forma mais sistematizada, a proposta de implementação do Programa “+AR” onde se inclui a periodicidade em que cada um dos materiais deverá ser entregue e consultado pelo adolescente e pais e, ainda, a identificação de cada tarefa e do responsável pela apresentação da mesma (i.e., enfermeiros, médicos, psicólogos) (ver Tabela 3). A seguinte apresentação de ordem de entrega dos materiais poderá ser adaptada às necessidades do adolescente e dos pais em relação à asma.

Tabela 3.

Planeamento da Implementação do Programa “+AR”

Semana	Tarefa	Responsável	Tipo de interação
Primeira Semana	<ul style="list-style-type: none"> - Convite para participação no programa; - Avaliação inicial da adesão ao tratamento; - Introdução e entrega do <i>Caderno de Registo de Sintomas</i> para preenchimento diário. <p>Nota: O registo dos sintomas preenchido deverá ser enviado semanalmente (nas primeiras quatro semanas) e posteriormente quinzenalmente.</p>	Equipa de enfermagem	Presencial
	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliação inicial do Controlo da Asma; - Incentivo para participação no programa. 	Equipa médica	Presencial
	<ul style="list-style-type: none"> - Explicação do programa e da forma de contacto (i.e., <i>e-mail</i>); - Apresentação do <i>Powerpoint</i> “Partilha de responsabilidades”; - Identificação do nível atual de partilha de responsabilidades, estabelecimento de objetivos das mesmas para 15 dias e preenchimento do Contrato Comportamental; - Entrega de um autocolante de Lembrete. 	Equipa de Psicologia	Presencial
Segunda Semana	<ul style="list-style-type: none"> - Envio de <i>Powerpoint</i> “Porque devo fazer a auto monitorização da minha asma”; - Envio do <i>folheto educativo</i> “Conhecer a asma”; - Envio do <i>quiz</i> “Conhecer a asma”; - Envio da tabela de avaliação do <i>folheto educativo</i> e do <i>quiz</i>. <p>Nota: são enviados os materiais adaptados para pais e adolescentes em separado. É informado que dentro de 3 dias será pedido o envio de retorno da avaliação dos materiais e resultado do <i>quiz</i>.</p>	Equipa de psicologia	<i>E-mail</i>

(Continua)

Tabela 3. (Continuação)

Planeamento da Implementação do Programa “+AR”

Semana	Tarefa	Responsável	Tipo de interação
Terceira Semana	<ul style="list-style-type: none"> - Envio de <i>Powerpoint</i> “Estratégias para lidar com a asma: Controlo e Monitorização”; - Envio do <i>folheto educativo</i> “Desencadeantes da Asma”; - Envio do <i>quiz</i> “Desencadeantes da Asma”; - Envio da tabela de avaliação do <i>folheto educativo</i> e do <i>quiz</i>. <p>Nota: são enviados os materiais adaptados para pais e adolescentes em separado. É informado que dentro de 3 dias será pedido o envio de retorno da avaliação dos materiais e resultado do <i>quiz</i>.</p>	Equipa de psicologia	<i>E-mail</i>
Quarta Semana	<ul style="list-style-type: none"> - Envio de <i>Powerpoint</i> “Estratégias para lidar com a asma: o que fazer em relação ao ambiente”; - Envio do <i>folheto educativo</i> “Tratamento”; - Envio do <i>quiz</i> “Tratamento”; - Envio da tabela de avaliação do <i>folheto educativo</i> e do <i>quiz</i>; - Envio de nova Tabela de Contrato Comportamental para ser repensada a Partilha de Responsabilidades. <p>Nota: são enviados os materiais adaptados para pais e adolescentes em separado. É informado que dentro de 3 dias será pedido o envio de retorno da avaliação dos materiais e resultado do <i>quiz</i>.</p>	Equipa de psicologia	<i>E-mail</i>

(Continua)

Tabela 3. (Continuação)

Planeamento da Implementação do Programa “+AR”

Semana	Tarefa	Responsável	Tipo de interação
Quinta Semana	<ul style="list-style-type: none"> - Envio de <i>Powerpoint</i> “Exercícios respiratórios para controlar a asma”; - Envio do <i>folheto educativo</i> “Exercício físico”; - Envio do <i>folheto educativo</i> “Gestão”; - Envio do <i>quiz</i> “Gestão”; - Envio da tabela de avaliação do <i>folheto educativo</i> e do <i>quiz</i>. <p>Nota: são enviados os materiais adaptados para pais e adolescentes em separado. É informado que dentro de 3 dias será pedido o envio de retorno da avaliação dos materiais e resultado do <i>quiz</i>.</p>	Equipa de psicologia	<i>E-mail</i>
Sexta Semana	<ul style="list-style-type: none"> - Envio de <i>Powerpoint</i> “Estratégias para lidar com a asma – o que fazer em relação aos estilos de vida”; - Envio de nova Tabela de Contrato Comportamental para ser repensada a Partilha de Responsabilidades. - Pedido de realização de todos os <i>quizes</i> novamente. - Nota: são enviados os materiais adaptados para pais e adolescentes em separado. É informado que dentro de 3 dias será pedido o envio de retorno da avaliação dos materiais e resultado do <i>quiz</i>. 	Equipa de psicologia	<i>E-mail</i>
Follow-up			
(reavaliação do controlo da asma e da adesão ao tratamento na consulta da asma e na consulta de enfermagem, respetivamente)			

Discussão e contribuições para a melhoria do Programa “+AR”

Comparativamente, verifica-se que programa “+Ar” integra componentes semelhantes a algumas das intervenções identificadas na revisão extensiva descritos como

fundamentais para melhorar a gestão da asma na adolescência (i.e., componentes educativas, lembretes, monitorização de sintomas, plano de ação).

Indo ao encontro de sugestões feitas por adolescentes em estudos de outros programas (Roberts et al., 2018), o programa “+AR” apresenta as componentes educativas sob a forma de *quiz*, não só para os adolescentes, mas também para os pais. Este componente pode facilitar a aquisição e consolidação de conhecimentos pela sua interatividade.

Em relação às BCTs mais identificadas nas intervenções com recursos a tecnologias digitais para a asma na adolescência analisadas, verifica-se que o Programa +AR inclui: a) Dentro do cluster de BCTs “*Feedback* e monitorização”, as BCTs específicas “Auto monitorização do comportamento” e “Auto monitorização dos resultados do comportamento”, porque permite, tanto a auto monitorização da medicação como dos sintomas; b) Dentro do cluster de BCTs “Regulação”, as BCTs específicas “Apoio farmacológico” e “Redução de emoções negativas”, porque permite o apoio farmacológico por parte dos médicos e enfermeiros e apresenta também estratégias de gestão de stresse (i.e., exercícios respiratórios); c) Dentro do cluster de BCTs “Associações”, as BCTs específicas “Pistas” porque são entregues imagens como forma de pista para o programa e medicação; d) Dentro do cluster de BCTs “Apoio Social”, as BCTs específicas “Apoio social (prático)” e “Apoio social (não especificado)”, dado que existe entreajuda entre o adolescente e os pais nas tarefas de gestão e, mais uma vez, existe apoio dos profissionais de saúde, bem como da equipa de psicologia; e) Dentro do cluster de BCT “Consequências Naturais”, as BCT específicas “Informação sobre consequências na saúde”; e f) Dentro do cluster de BCT “Promoção de Conhecimento”, as BCT específicas fornecendo informações sobre os vários aspetos associados a asma, de entre os quais, desencadeantes e tratamento e ainda dando *feedback* sobre os mesmos através dos *quizes*. Embora não seja tão frequente nos programas identificados na revisão extensiva, o Programa “+AR” engloba também o cluster de BCT “Objetivos e planeamento”, através das BCTs específicas “Estabelecimento de objetivos (comportamento)”, “Revisão de objetivo(s) de comportamento”, “Plano de ação” e “Compromisso” uma vez que é estabelecido um contrato comportamental de partilha de responsabilidades e existe um plano de ação individualizado.

Comparando com os conteúdos das intervenções incluídas na revisão extensiva, o Programa “+AR”, apresenta maiores semelhanças com a intervenção “Living Well with Asthma” (Morrison et al., 2016), “BostonBreathes” (Wiecha et al., 2015) e também “Planos de ação” (Burbank et al., 2015). Tal como este último, o Programa “+AR” inclui nos seus *quizes* metodologias de reforço social, *quizes* estes que também são utilizados no programa de Wiecha e colaboradores (2015). Um aspeto pouco incluído nas intervenções estudadas, e que apenas existe na intervenção “mASMAA” (Rhee et al., 2014), é a inclusão dos pais, que é central no Programa “+AR”, não só para a melhoria dos seus conhecimentos acerca da asma dos filhos, mas também ao nível da redefinição da partilha de responsabilidades entre os pais e os adolescentes. Este último aspeto, apontado por vários autores como fulcral (Netz et al., 2020; McQuaid & Friedman, 2010; Fiese & Wamboldt, 2003), e distingue, de certa forma, o Programa “+AR” dos demais, uma vez que este permite que exista um aumento gradual da responsabilização do adolescente sobre as tarefas da gestão da asma.

Atualmente, o Programa “+AR” é apresentado via *e-mail*, excetuando o caderno de registo de sintomas que é entregue em papel. Contudo, uma vez que se verificou barreiras ao uso de *website* relacionadas com disponibilidade do utilizador e tempo (Morrison et al., 2016), a abordagem de envio de *Powerpoints* para serem respondidos, poderá não ser, à semelhança de um *website*, uma forma muito atraente e motivadora de envolver o adolescente. A revisão mostrou resultados positivos quando informações sobre a asma são apresentadas como notificações que aparecem no ecrã no telemóvel ocasionalmente (e.g., informações sobre desencadeantes) (Burbank et al., 2015) ou quando apresentadas numa aplicação (i.e., estando as várias componentes disponíveis no mesmo ecrã com acesso direto e imediato) (Davis et al., 2019). Além deste aspeto o Programa “+AR” poderia beneficiar de uma componente automática de lembretes, ao invés da colocação de um autocolante num local visível para se recordar de tomar a medicação. A vertente móvel de uma aplicação, a par dos resultados mostrados nesta revisão, revela que o Programa “+AR” poderia beneficiar de ser adaptado para este formato, incluindo na mesma todos os conteúdos acima propostos, mas de forma mais interativa.

Conclusões finais

A revisão extensiva efetuada permitiu por um lado verificar bons resultados das intervenções digitais na promoção da gestão da asma, e por outro lado, identificar as

técnicas de modificação de comportamento mais usadas de entre as intervenções que mostraram melhores resultados tanto de viabilidade e aceitação como, sobretudo, de eficácia. Considerando os resultados da revisão extensiva, no que diz respeito aos conteúdos e BCTs utilizados nos programas analisados, verifica-se que o Programa “+AR” apresenta, não só os clusters de BCT e as BCTs específicas mais utilizadas pelos programas revistos (i.e., relacionadas com auto monitorização de comportamentos e resultados dos comportamentos, pistas, melhoria de conhecimentos acerca da asma), como inclui outros menos utilizados tais como o reforço social e estabelecimento de objetivos. Do mesmo modo, o Programa “+AR” inclui componentes específicos para os pais, os quais são intervenientes para a gestão da asma fulcrais, sobretudo no que diz respeito à partilha de responsabilidades. Ao longo do primeiro estudo foi possível verificar um maior impacto ao nível de recursos digitais mais inovadores e interativos, como o caso das aplicações móveis. Neste sentido, estas parecem ser o tipo de recurso digital mais adequado para motivar os adolescentes no seu uso, facilitar os pais no acesso aos seus conteúdos sem perturbar muito a sua rotina, permitindo abranger todos os conteúdos que incluem Programa “+AR”. Desta forma, tanto pais como adolescentes, teriam sempre no seu telemóvel conteúdos psicoeducacionais para a asma, *quizes* para testarem os seus conhecimentos, informação sobre as tarefas da asma e o contrato comportamental com a sua divisão, pistas para tomar a medicação, estratégias de evitamento de desencadeantes e exercícios respiratórios. Contudo, criar este tipo de conteúdos numa aplicação para telemóvel requer parcerias e financiamento. No entanto, as conclusões destes estudos sequenciais mostram como a adaptação do recurso digital poderia ser uma mais valia para este programa de gestão familiar da asma, permitindo um envolvimento mais direto da equipa médica e de enfermagem na evolução da asma do adolescente.

Referências Bibliográficas

- Alimohammadi, N., Maleki, B., Abbasi, S., Shakerian, B., & Hemati, Z. (2018). The effect of adaptation training on controlling maladaptation behaviors in adolescents with asthma based on Roy adaptation model. *Tanaffos*, 17(2), 103-109.
- Alquran, A., Lambert, K. A., Farouque, A., Holland, A., Davies, J., Lampugnani, E. R., & Erbas, B. (2018). Smartphone applications for encouraging asthma self-management in adolescents: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(11). doi: 10.3390/ijerph15112403
- Al-sheyab, N., Gallagher, R., Crisp, J., & Shah, S. (2012). Peer-led education for adolescents with asthma in Jordan: a cluster-randomized controlled trial. *Pediatrics*, 129(1), 106-112. doi: 10.1542/peds.2011-0346
- Barrett, M. A., Humblet, O., Marcus, J. E., Henderson, K., Smith, T., Eid, N., Sublett, J. W., Renda, A., Nesbitt, L. Q., Van Sickle, D., Stempel, D., & Sublett, J. L. (2017). Effect of a mobile health, sensor-driven asthma management platform on asthma control. *Annals of Allergy, Asthma and Immunology*, 119(5), 415-421. doi: 10.1016/j.anai.2017.08.002
- Bartholomew, L. K., Parcel, G. S., & Kok, G. (1998). Intervention mapping: A process for developing theory and evidence-based health education programs. *Health Education & Behavior*, 25(5), 545-563. doi:10.1177/109019819802500502
- Bender, B. G. (2006). Risk taking, depression, adherence, and symptom control in adolescents and young adults with asthma. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 173(9), 953-957. doi: 10.1164/rccm.200511-1706PP

- Bitsko, M. J., Everhart, R. S., & Rubin, B. K. (2014). The adolescent with asthma. *Paediatric respiratory reviews*, 15(2), 146-153. doi: 10.1016/j.prrv.2013.07.003
- Blaakman, S. W., Cohen, A., Fagnano, M., & Halterman, J. S. (2014). Asthma medication adherence among urban teens: A qualitative analysis of barriers, facilitators and experiences with school-based care. *Journal of Asthma*, 51(5), 522–529. doi: 10.3109/02770903.2014.885041
- Britto, M. T., Byczkowski, T. L., Hesse, E. A., Munafo, J. K., Vockell, A. B., & Yi, M. S. (2011). Overestimation of impairment-related asthma control by adolescents. *The Journal of Pediatrics*, 158(6), 1028-1030. doi: 10.1016/j.jpeds.2011.01.034
- Bruzzese, J. M., Fisher, P. H., Lemp, N., & Warner, C. M. (2009). Asthma and social anxiety in adolescents. *The Journal of pediatrics*, 155(3), 398-403. doi: 10.1016/j.jpeds.2009.04.004
- Bruzzese, J. M., Sheares, B. J., Vincent, E. J., Du, Y., Sadeghi, H., Levison, M. J., ... & Evans, D. (2011). Effects of a school-based intervention for urban adolescents with asthma: a controlled trial. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 183(8), 998-1006. doi: 10.1164/rccm.201003-0429OC
- Bruzzese, J. M., Carcone, A. I., Lam, P., Ellis, D. A., & Naar-King, S. (2014). Adherence to asthma medication regimens in urban African American adolescents: Application of self-determination theory. *Health Psychology*, 33(5), 461–464. doi: 10.1037/a0033510
- Burbank, A. J., Lewis, S. D., Hewes, M., Schellhase, D. E., Rettiganti, M., Hall-Barrow, J., Bylander, L. A., Brown, R. H., & Perry, T. T. (2015). Mobile-based asthma

- action plans for adolescents. *Journal of Asthma*, 52(6), 583–586. doi: 10.3109/02770903.2014.995307
- Butz, A., Kub, J., Donithan, M., James, N. T., Thompson, R. E., Bellin, M., Tsoukleris, M., & Bollinger, M. E. (2010). Influence of caregiver and provider communication on symptom days and medication use for inner-city children with asthma. *Journal of Asthma*, 47(4), 478–485. doi: 10.3109/02770901003692793
- Chan, A. H., Stewart, A. W., Harrison, J., Camargo Jr, C. A., Black, P. N., & Mitchell, E. A. (2015). The effect of an electronic monitoring device with audiovisual reminder function on adherence to inhaled corticosteroids and school attendance in children with asthma: a randomised controlled trial. *The Lancet Respiratory Medicine*, 3(3), 210-219. doi: 10.1016/S2213-2600(15)00008-9
- Cowie, R. L., Underwood, M. F., Little, C. B., Mitchell, I., Spier, S., & Ford, G. T. (2002). Asthma in adolescents: a randomized, controlled trial of an asthma program for adolescents and young adults with severe asthma. *Canadian respiratory journal*, 9(4), 253-259. doi: 10.1155/2002/106262
- Cushing, A., Manice, M. P., Ting, A., & Parides, M. K. (2016). Feasibility of a novel mHealth management system to capture and improve medication adherence among adolescents with asthma. *Patient Preference and Adherence*, 10, 2271–2275. doi: 10.2147/PPA.S115713
- Davis, S. R., Peters, D., Calvo, R. A., Sawyer, S. M., Foster, J. M., & Smith, L. D. (2019). A consumer designed smartphone app for young people with asthma: pilot of engagement and acceptability. *Journal of Asthma*, 0(0), 1–9. doi: 10.1080/02770903.2019.1680997

- de Benedictis, D., & Bush, A. (2017). Asthma in adolescence: Is there any news? *Pediatric Pulmonology*, 52(1), 129–138. doi: /10.1002/ppul.23498
- Desager, K., Vermeulen, F., & Bodart, E. (2018). Adherence to asthma treatment in childhood and adolescence—a narrative literature review. *Acta Clinica Belgica: International Journal of Clinical and Laboratory Medicine*, 73(5), 348–355. doi: 10.1080/17843286.2017.1409684
- Direção-Geral de Saúde. (DGS). (2007). Manual de boas práticas na asma. Disponível em: <https://www.dgs.pt/documentos-e-publicacoes/manual-de-boas-praticas-na-asma-revisto-em-novembro-2007.aspx>
- Direção-Geral de Saúde. (DGS). (2014). Programa nacional para as doenças respiratórias. Disponível em: <https://www.dgs.pt/estatisticas-de-saude/estatisticas-de-saude/publicacoes/portugal-doencas-respiratorias-em-numeros-2014.aspx>
- Farzandipour, M., Nabovati, E., Sharif, R., Arani, M. H., & Anvari, S. (2017). Patient self-management of asthma using mobile health applications: a systematic review of the functionalities and effects. *Applied clinical informatics*, 8 (4), 1068-1081. doi: 10.4338/ACI-2017-07-R-0116
- Fedele, D. A., Cushing, C. C., Fritz, A., Amaro, C. M., & Ortega, A. (2017). Mobile health interventions for improving health outcomes in youth a meta-analysis. *JAMA Pediatrics*, 171(5), 461–469. doi: 10.1001/jamapediatrics.2017.0042
- Fedele, D. A., McConville, A., Graham Thomas, J., McQuaid, E. L., Janicke, D. M., Turner, E. M., Moon, J., & Abu-Hasan, M. (2018). Applying Interactive Mobile health to Asthma Care in Teens (AIM2ACT): Development and design of a

- randomized controlled trial. *Contemporary Clinical Trials*, 64, 230–237. doi: 10.1016/j.cct.2017.09.007
- Fiese, B. H., & Wamboldt, F. S. (2003). Tales of pediatric asthma management: Family-based strategies related to medical adherence and health care utilization. *The Journal of pediatrics*, 143(4), 457–462. doi: 10.1067/S0022-3476(03)00448-7
- Fogg, B. J. (2009, April). A behavior model for persuasive design. In *Proceedings of the 4th international Conference on Persuasive Technology* (pp. 1-7). doi: 10.1145/1541948.1541999
- Gillette, C., Rockich-Winston, N., Shepherd, M., & Flesher, S. (2018). Children with asthma and their caregivers help improve written asthma action plans: A pilot mixed-method study. *Journal of Asthma*, 55(6), 609–614. doi: 10.1080/02770903.2017.1355379
- Global Initiative for Asthma (GINA) (2019). *Pocket Guide for Asthma Management and Prevention*. Diponivel em: <https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2019/04/GINA-2019-main-Pocket-Guide-wms.pdf>
- Gray, W. N., Netz, M., McConville, A., Fedele, D., Wagoner, S. T., & Schaefer, M. R. (2018). Medication adherence in pediatric asthma: A systematic review of the literature. *Pediatric Pulmonology*, 53(5), 668–684. doi: 10.1002/ppul.23966
- Greenley, R. N., Josie, K. L., & Drotar, D. (2006). Perceived involvement in condition management among inner-city youth with asthma and their primary caregivers. *Journal of Asthma*, 43(9), 687–693. doi: 10.1080/02770900600925510

- Heyduck, K., Bengel, J., Farin-Glattacker, E., & Glattacker, M. (2015). Adolescent and parental perceptions about asthma and asthma management: A dyadic qualitative analysis. *Child: Care, Health and Development*, 41(6), 1227–1237. doi: 10.1111/cch.12277
- Holley, S., Walker, D., Knibb, R., Latter, S., Lioffi, C., Mitchell, F., Radley, R., & Roberts, G. (2018). Barriers and facilitators to self-management of asthma in adolescents: An interview study to inform development of a novel intervention. *Clinical and Experimental Allergy*, 48(8), 944–956. doi: 10.1111/cea.13141
- Hsuen, Y., Murti, V., Vormawor, A. A., Bhattacharjee, R., & Naslund, J. A. (2013). Virtual avatars, gaming, and social media: Designing a mobile health app to help children choose healthier food options. *Journal of mobile technology in medicine*, 2(2), 8. doi: 10.7309/jmtm.2.2.3
- Johnson, K. B., Patterson, B. L., Ho, Y. X., Chen, Q., Nian, H., Davison, C. L., Slagle, J., & Mulvaney, S. A. (2016). The feasibility of text reminders to improve medication adherence in adolescents with asthma. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 23(3), 449–455. doi: 10.1093/jamia/ocv158
- Joseph, C. L. M., Mahajan, P., Stokes-Buzzelli, S., Johnson, D. A., Duffy, E., Williams, R., Zhang, T., Ownby, D. R., Considine, S., & Lu, M. (2018). Pilot study of a randomized trial to evaluate a Web-based intervention targeting adolescents presenting to the emergency department with acute asthma. *Pilot and Feasibility Studies*, 4(1), 1–10. doi: 10.1186/s40814-017-0147-6
- Joseph, C. L. M., Ownby, D. R., Havstad, S. L., Saltzgaber, J., Considine, S., Johnson, D., Peterson, E., Alexander, G., Lu, M., Gibson-Scipio, W., & Johnson, C. C. (2013). Evaluation of a web-based asthma management intervention program for

- urban teenagers: Reaching the hard to reach. *Journal of Adolescent Health*, 52(4), 419–426. doi: 10.1016/j.jadohealth.2012.07.009
- Kaugars, A. S., Klinnert, M. D., & Bender, B. G. (2004). Family influences on pediatric asthma. *Journal of Pediatric Psychology*, 29(7), 475–491. doi: 10.1093/jpepsy/jsh051
- Kew, K. M., Nashed, M., Dulay, V., & Yorke, J. (2016). Cognitive behavioural therapy (CBT) for adults and adolescents with asthma. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (9). doi: 10.1002/14651858.CD011818.pub2
- Kew, K. M., Carr, R., & Crossingham, I. (2017). Lay-led and peer support interventions for adolescents with asthma. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4). doi: 10.1002/14651858.CD012331.pub2
- Klok, T., Lubbers, S., Kaptein, A. A., & Brand, P. L. (2014). Every parent tells a story: Why non-adherence may persist in children receiving guideline-based comprehensive asthma care. *Journal of Asthma*, 51(1), 106–112. doi: 10.3109/02770903.2013.841191
- Knibb, R. C., Alviani, C., Garriga-Baraut, T., Mortz, C. G., Vazquez-Ortiz, M., Angier, E., Blumchen, K., Comberiati, P., Duca, B., DunnGalvin, A., Gore, C., Hox, V., Jensen, B., Pite, H., Santos, A. F., Sanchez-Garcia, S., Gowland, M. H., Timmermans, F., & Roberts, G. (2020). The effectiveness of interventions to improve self-management for adolescents and young adults with allergic conditions: a systematic review. *Allergy*. doi: 10.1111/all.14269
- Kosse, R. C., Bouvy, M. L., Belitser, S. V., De Vries, T. W., Van Der Wal, P. S., & Koster, E. S. (2019). Effective engagement of adolescent asthma patients with

- mobile health-supporting medication adherence. *Journal of Medical Internet Research*, 21(3), 1–10. doi: 10.2196/12411
- Kosse, R. C., Bouvy, M. L., de Vries, T. W., & Koster, E. S. (2019). Effect of a mHealth intervention on adherence in adolescents with asthma: A randomized controlled trial. *Respiratory Medicine*, 149, 45–51. doi: 10.1016/j.rmed.2019.02.009
- Kosse, R. C., Koster, E. S., Kaptein, A. A., de Vries, T. W., & Bouvy, M. L. (2019). Asthma control and quality of life in adolescents: The role of illness perceptions, medication beliefs, and adherence. *Journal of Asthma*, 1-10. doi: 10.1080/02770903.2019.1635153
- Koster, E. S., Philbert, D., De Vries, T. W., Van Dijk, L., & Bouvy, M. L. (2015). “I just forget to take it”: Asthma self-management needs and preferences in adolescents. *Journal of Asthma*, 52(8), 831–837. doi: 10.3109/02770903.2015.1020388
- Koster, E. S., Philbert, D., Winters, N. A., & Bouvy, M. L. (2015). Adolescents’ inhaled corticosteroid adherence: the importance of treatment perceptions and medication knowledge. *Journal of Asthma*, 52(4), 431-436. doi: 10.3109/02770903.2014.979366
- Krishnan, J. A., Bender, B. G., Wamboldt, F. S., Szeffler, S. J., Adkinson, N. F., Zeiger, R. S., Wise, R. A., Bilderback, A. L., & Rand, C. S. (2012). Adherence to inhaled corticosteroids: An ancillary study of the Childhood Asthma Management Program clinical trial. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 129(1), 112–118. doi: 10.1016/j.jaci.2011.10.030
- Lewis, C. E., Rachelefsky, G., Lewis, M. A., de la Sota, A., & Kaplan, M. (1984). A randomized trial of ACT (asthma care training) for kids. *Pediatrics*, 74(4), 478-486.

- Liptzin, D. R., & Szeffler, S. J. (2016). Evolution of asthma self-management programs in adolescents: from the crisis plan to facebook. *The Journal of Pediatrics*, 179, 19-23. doi: 10.1016/j.jpeds.2016.08.062
- Lozier, M. J., Zahran, H. S., & Bailey, C. M. (2018). Assessing health outcomes, quality of life, and healthcare use among school-age children with asthma. *Journal of Asthma*, 56(1), 42-49. doi: 10.1080/02770903.2018.1426767
- Lu, Y., Mak, K.-K., van Bever, H. P. S., Ng, T. P., Mak, A., & Ho, R. C.-M. (2012). Prevalence of anxiety and depressive symptoms in adolescents with asthma: A meta-analysis and meta-regression. *Pediatric Allergy & Immunology*, 23(8), 707–715. doi: 10.1111/pai.12000
- Mammen, J., & Rhee, H. (2012). Adolescent asthma self-management: A concept analysis and operational definition. *Pediatric, Allergy, Immunology, and Pulmonology*, 25(4), 180–189. doi: 10.1089/ped.2012.0150
- Mammen, J., Rhee, H., Norton, S. A., Butz, A. M., Halterman, J. S., & Arcoleo, K. (2018). An integrated operational definition and conceptual model of asthma self-management in teens. *Journal of Asthma*, 55(12), 1315–1327. doi: 10.1080/02770903.2017.1418888
- McQuaid, E. L., Kopel, S. J., Klein, R. B., & Fritz, G. K. (2003). Medication adherence in pediatric asthma: Reasoning, responsibility, and behavior. *Journal of Pediatric Psychology*, 28(5), 323–333. doi:10.1093/jpepsy/jsj022
- McQuaid, E. L., Walders, N., Kopel, S. J., Fritz, G. K., & Klinnert, M. D. (2005). Pediatric asthma management in the family context: The family asthma management system scale. *Journal of Pediatric Psychology*, 30(6), 492-502. doi:10.1093/jpepsy/jsi074

- McQuaid, E. L., & Friedman, D. (2010). Asthma and the Family. In *Asthma, Health and Society* (pp. 217-227). Springer, Boston, MA.
- Michie, S., Richardson, M., Johnston, M., Abraham, C., Francis, J., Hardeman, W., ... & Wood, C. E. (2013). The behavior change technique taxonomy (v1) of 93 hierarchically clustered techniques: building an international consensus for the reporting of behavior change interventions. *Annals of behavioral medicine*, 46(1), 81-95. doi: 10.1007/s12160-013-9486-6
- Modi, A. C., Pai, A. L., Hommel, K. A., Hood, K. K., Cortina, S., Hilliard, M. E., Guilfoyle, S. M., Gray, W. N., & Drotar, D. (2012). Pediatric self-management: A framework for research, practice, and policy. *Pediatrics*, 129(2), 473–485. doi: 10.1542/peds.2011-1635
- Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., ... & Stewart, L. A. (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic reviews*, 4(1), 1. doi: 10.1186/2046-4053-4-1
- Morrison, D., Wyke, S., Saunderson, K., McConnachie, A., Agur, K., Chaudhuri, R., Thomas, M., Thomson, N. C., Yardley, L., & Mair, F. S. (2016). Findings from a pilot Randomised trial of an Asthma Internet Self-management Intervention (RAISIN). *BMJ Open*, 6(5). doi: 10.1136/bmjopen-2015-009254
- Morton, R. W., Elphick, H. E., Rigby, A. S., Daw, W. J., King, D. A., Smith, L. J., & Everard, M. L. (2017). STAAR: a randomised controlled trial of electronic adherence monitoring with reminder alarms and feedback to improve clinical outcomes for children with asthma. *Thorax*, 72(4), 347-354. doi: 10.1136/thoraxjnl-2015-208171

- Naimi, D. R., Freedman, T. G., Ginsburg, K. R., Bogen, D., Rand, C. S., & Apter, A. J. (2009). Adolescents and asthma: why bother with our meds?. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 123(6), 1335-1341. doi: 10.1016/j.jaci.2009.02.022
- Naimi, D. R., & Apter, A. J. (2010). Adolescents and asthma. In *Asthma, Health and Society* (pp. 201-216). Springer, Boston, MA.
- National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI). (2007). *National asthma education and prevention program expert panel report 3: Guidelines for the diagnosis and management of asthma – Full report 2007*. Disponível em: <http://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/guidelines/asthgdln.pdf>
- Netz, M., Fedele, D. A., Sweenie, R., Baker, D., Light, M., & McQuaid, E. L. (2020). Asthma Management Responsibility, Control, and Quality of Life Among Emerging Adolescents. *Journal of Pediatric Psychology*, 45(1), 40-49. doi: 0.1093/jpepsy/jsz069
- Nickels, A., & Dimov, V. (2012). Innovations in technology: Social media and mobile technology in the care of adolescents with asthma. *Current Allergy and Asthma Reports*, 12(6), 607–612. doi: 10.1007/s11882-012-0299-7
- Nunes, R. I. G. (2018). *Gestão familiar da asma de crianças e adolescentes* (Dissertação de Mestrado, Universidade de Lisboa). Retirado de: <http://hdl.handle.net/10451/37079>
- Ramsey, R. R., Caromody, J. K., Voorhees, S. E., Warning, A., Cushing, C. C., Guilbert, T. W., Hommel, K. A., & Fedele, D. A. (2019). A Systematic Evaluation of Asthma Management Apps Examining Behavior Change Techniques. *Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, 7(8), 2583–2591. doi: 10.1016/j.jaip.2019.03.041

- Regueira, J.S. (2019). *Construção colaborativa de um programa de promoção da gestão familiar da asma: intervenção para adolescentes pais* (Dissertação de Mestrado, Universidade de Lisboa). Retirado de: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/41574>
- Rhee, H., Belyea, M. J., & Brasch, J. (2010). Family support and asthma outcomes in adolescents: Barriers to adherence as a mediator. *Journal of Adolescent Health*, 47(5), 472–478. doi: 10.1016/j.jadohealth.2010.03.009
- Rhee, H., Allen, J., Mammen, J., & Swift, M. (2014). Mobile phone-based asthma self-management aid for adolescents (mASMAA): A feasibility study. *Patient Preference and Adherence*, 8, 63–72. doi: 10.2147/PPA.S53504
- Rhee, H., Belyea, M. J., Sterling, M., & Bocko, M. F. (2015). Evaluating the validity of an automated device for asthma monitoring for adolescents: Correlational design. *Journal of Medical Internet Research*, 17(10). doi: 10.2196/jmir.4975
- Rhee, H., Wicks, M. N., Dolgoff, J. S., Love, T. M., & Harrington, D. (2018). Cognitive factors predict medication adherence and asthma control in urban adolescents with asthma. *Patient preference and adherence*, 12, 929. doi: 10.2147/PPA.S162925
- Rikkers-Mutsaerts, E. R. V. M., Winters, A. E., Bakker, M. J., Van Stel, H. F., Van Der Meer, V., De Jongste, J. C., & Sont, J. K. (2012). Internet-based self-management compared with usual care in adolescents with asthma: A randomized controlled trial. *Pediatric Pulmonology*, 47(12), 1170–1179. doi: 10.1002/ppul.22575
- Ring, B., Burbank, A. J., Mills, K., Ivins, S., Dieffenderfer, J., & Hernandez, M. L. (2019). Validation of an app-based portable spirometer in adolescents with asthma. *Journal of Asthma*, 0(0), 1–8. doi: 10.1080/02770903.2019.1702201

- Ringlever, L., Hiemstra, M., Engels, R. C., van Schayck, O. C., & Otten, R. (2013). The link between asthma and smoking explained by depressive feelings and self-efficacy. *Journal of Psychosomatic Research*, 74(6), 505-510.
- Roberts, C. A., Geryk, L. L., Sage, A. J., Sleath, B. L., Tate, D. F., & Carpenter, D. M. (2016). Adolescent, caregiver, and friend preferences for integrating social support and communication features into an asthma self-management app. *Journal of Asthma*, 53(9), 948-954. doi: 10.3109/02770903.2016.1171339
- Roberts, C., Sage, A., Geryk, L., Sleath, B., & Carpenter, D. (2018). Adolescent preferences and design recommendations for an asthma self-management app: mixed-methods study. *JMIR Formative Research*, 2(2), e10055. doi: 0.2196/10055
- Schneider, T., Baum, L., Amy, A., & Marisa, C. (2019). I have most of my asthma under control and I know how my asthma acts: users' perceptions of asthma self-management mobile APP tailored for adolescents. *Health Informatics Journal*, 26(1). 342-353. doi: 10.1177/1460458218824734
- Serra, S. I. C. (2019). *Construção colaborativa de um programa de promoção da gestão familiar da asma – intervenção para pais* (Dissertação de Mestrado, Universidade de Lisboa). Retirado de: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/41621>
- Shields, M. D., ALQahtani, F., Rivey, M. P., & McElnay, J. C. (2018). Mobile direct observation of therapy (MDOT) - A rapid systematic review and pilot study in children with asthma. *PLoS ONE*, 13(2), 1–24. doi: 10.1371/journal.pone.0190031
- Silva, C. M., & Barros, L. (2013). Asthma knowledge, subjective assessment of severity and symptom perception in parents of children with asthma. *Journal of Asthma*, 50(9), 1002–1009. doi: 10.3109/02770903.2013.822082

- Simpson, A. J., Honkoop, P. J., Kennington, E., Snoeck-Stroband, J. B., Smith, I., East, J., ... & Usmani, O. (2017). Perspectives of patients and healthcare professionals on mHealth for asthma self-management. *European Respiratory Journal*, 49(5). doi: 10.1183/13993003.01966-2016
- Stewart, M., Letourneau, N., Masuda, J. R., Anderson, S., Cicutto, L., McGhan, S., & Watt, S. (2012). Support needs and preferences of young adolescents with asthma and allergies: “just no one really seems to understand”. *Journal of Pediatric Nursing*, 27(5), 479-490. doi: 10.1016/j.pedn.2011.06.011
- Towns, S. J., & van Asperen, P. P. (2009). Diagnosis and management of asthma in adolescents. *The Clinical Respiratory Journal*, 3(2), 69–76. doi: 10.1111/j.1752-699X.2009.00130.x
- Walders, N., Drotar, D., & Kerckmar, C. (2000). The allocation of family responsibility for asthma management tasks in African-American adolescents. *Journal of Asthma*, 37(1), 89-99. doi: 10.3109/02770900009055432
- Wamboldt, F. S., Bender, B. G., & Rankin, A. E. (2011). Adolescent decision-making about use of inhaled asthma controller medication: results from focus groups with participants from a prior longitudinal study. *Journal of Asthma*, 48(7), 741-750. doi: 10.3109/02770903.2011.598204
- Whitehead, L., & Seaton, P. (2016). The effectiveness of self-management mobile phone and tablet apps in long-term condition management: a systematic review. *Journal of medical Internet research*, 18(5). doi: 10.2196/jmir.4883
- Wiecha, J. M., Adams, W. G., Rybin, D., Rizzodepaoli, M., Keller, J., & Clay, J. M. (2015). Evaluation of a web-based asthma self-management system: a randomised controlled pilot trial. *BMC pulmonary medicine*, 15(1), 17. doi: 10.1186/s12890-

015-0007-1

Zarei, A. R., Jahanpour, F., Alhani, F., Razazan, N., & Ostovar, A. (2014). The impact of multimedia education on knowledge and self-efficacy among parents of children with asthma: a randomized clinical trial. *Journal of caring sciences*, 3(3), 185-192.
doi: 10.5681/jcs.2014.020

Anexos

Anexo A – Tabela de descrição dos estudos incluídos na revisão exaustiva

Anexo A.

Descrição dos estudos incluídos na revisão exaustiva

Autores	(Barrett et al., 2017)
Título	Effect of a mobile health, sensor-driven asthma management platform on asthma control
Objetivos	Avaliar o efeito de um programa digital no controlo da asma.
Amostra	N= 120 participantes. Idade: 4-67 anos (média 28 anos).
Desenho do Estudo	Estudo piloto com avaliação em <i>baseline</i> , durante o estudo e ao fim de 12 meses.
Medidas	Registos de número de utilizações diárias de SABA, dias sem sintomas (dias em que não existiu nenhuma utilização de SABA); ACT e C-ACT.
Resultados	Utilizações diárias de SABA: redução de 39% entre <i>baseline</i> e fim da intervenção. Dias sem sintomas: 12% de melhoria entre <i>baseline</i> e fim da intervenção. A cada mês da intervenção houve, de forma significativa, diminuição do uso de SABA e mais dias sem sintomas comparativamente à <i>baseline</i> ($P < 0.001$). Controlo da asma: percentagens significativamente elevadas a cada mês de intervenção ($P < 0.001$) comparativamente à <i>baseline</i> excetuando no primeiro mês ($P=0.08$).
Autores	(Burbank et al., 2015)
Título	Mobile-based asthma action plans for adolescents
Objetivos	Avaliar a viabilidade e uso do plano de ação de asma para telemóvel em adolescentes.
Amostra	N= 20 adolescentes (perda de 2 participantes em <i>follow-up</i>). Idade: 12-17 anos.
Desenho do Estudo	Avaliação pré e pós intervenção.
Medidas	Estatísticas de uso; ACT; <i>The Child asthma self-efficacy questionnaire</i> (14 itens numa escala de 5 pontos).

(Continua)

Anexo A. (Continuação)

Descrição dos estudos incluídos na revisão exhaustiva

Resultados	<p>Utilização média de 4.3 dias por semana, com mais registros de <i>peak flow</i> comparativamente a sintomas.</p> <p>93% dos adolescentes consideram-se aptos para controlar a asma através dos planos de ação via telemóvel.</p> <p>Melhoria significativa do controlo da asma apenas em adolescentes com asma não controlada em <i>baseline</i> ($P=0.03$).</p> <p>Melhoria significativa nos resultados de autoeficácia da prevenção de crise de asma ($P=0.04$) pós intervenção.</p>
Autores	(Chan et al., 2015)
Título	The effect of an electronic monitoring device with audiovisual reminder function on adherence to inhaled corticosteroids and school attendance in children with asthma: a randomised controlled trial
Objetivos	Verificar se a utilização de inaladores com recurso a lembretes audiovisuais conduz à melhoria da adesão e dos resultados da asma em sujeitos em idade escolar que se dirigiram à urgência com crise de asma.
Amostra	<p>Grupo de Intervenção: 110 crianças e adolescentes.</p> <p>Grupo de Controlo: 110 crianças e adolescentes.</p> <p>Idade: 6-15 anos.</p>
Desenho do Estudo	RCT com avaliação <i>follow up</i> a cada 2 meses durante 6 meses.
Medidas	<p>Resultados primários: adesão aos corticosteroides inalados e número de dias de absentismo escolar por qualquer razão (autorrelato parental).</p> <p>Resultados secundários: <i>Childhood Asthma Control Test</i> (baseline e em <i>follow-up</i>) e resultados de morbilidade da asma (avaliação em <i>baseline</i> e <i>follow-up</i> de 6 meses, através de 4 questões, em escala, aos pais sobre asma dos filhos);</p> <p>FEV₁ (todos os <i>follow-ups</i>), frequência de idas à urgência, absentismo dos pais no trabalho, número de participantes com uma ou mais crises de asma, número de dias de utilização da medicação de alívio (autorrelato parental).</p>

(Continua)

Resultados	<p>Resultados primários: 84% de adesão aos corticosteroides inalados no grupo de intervenção comparativamente a 30% do grupo de controlo ($p<0.0001$).</p> <p>Resultados secundários: diferença significativa na morbilidade na asma entre grupos ($p=0.008$) entre <i>baseline</i> e os 6 meses, com uma maior redução no grupo de intervenção (2.0 pontos na escala comparativamente a 1.2 pontos no grupo de controlo).</p> <p>Diferença significativa no <i>Childhood Asthma Control Test</i> entre grupos em todos os momentos de avaliação ($p<0.001$), apresentando o grupo de intervenção níveis mais elevados de controlo. Contudo, não se verificou interação entre as pontuações desta medida e o tempo.</p> <p>Não se verificaram resultados significativos nas restantes medidas.</p>
Autores	(Cushing, Manice, Ting, & Parides, 2016)
Título	Feasibility of a novel mHealth management system to capture and improve medication adherence among adolescents with asthma
Objetivos	Estudo preliminar da viabilidade e aceitação de um novo sistema de gestão <i>mHealth</i> para monitorizar e melhorar a adesão à medicação da asma.
Amostra	<p>N= 7 díades (pais/cuidadores e adolescentes (dos quais apenas 4 tiveram acesso tanto ao sensor como à aplicação)).</p> <p>Idade: 11-19 anos.</p>
Desenho do Estudo	Estudo preliminar com avaliação qualitativa em <i>baseline</i> e <i>follow-up</i> de 12 meses.
Medidas	<p>Baseline: Entrevistas.</p> <p>Follow-up: Entrevistas não estruturadas e <i>focus group</i> (com pais e adolescentes) onde é discutida a experiência dos participantes com o inalador e a aplicação e as suas preferências.</p> <p>Em ambos os momentos, as entrevistas pretendiam abranger 4 temas: “lembretes para mudar o comportamento do paciente”, “preferências em termos de lembretes”, “influência de uma aplicação de telemóvel” e “sugestões para melhoria de <i>hardware</i>”.</p> <p>Viabilidade avaliada através da capacidade dos sensores para captar em tempo real os dados da medicação.</p> <p>Aceitação avaliada através da análise de um questionário e do <i>focus group</i>.</p>

(Continua)

Anexo A. (Continuação)

Descrição dos estudos incluídos na revisão exhaustiva

Resultados	<p>Apenas 5 dos 7 participantes que receberam o sensor completaram o estudo, sendo que, dos 4 que receberam a aplicação, apenas 3 concluíram o estudo.</p> <p>Comparativamente com a avaliação em <i>baseline</i> nenhum participante reportou idas às urgências em <i>follow-up</i>.</p> <p>Os participantes que utilizaram a aplicação consideraram que esta os ajudou a lembrar de tomar a medicação e mostraram interesse em continuar a utilizá-la posteriormente ao estudo. O uso da aplicação fez com que alterassem a rotina do uso da sua medicação melhorando a sua confiança em relação ao controle da asma.</p> <p>Viabilidade: dos 7 sensores, apenas 6 carregaram com sucesso os dados para o servidor.</p>
Autores	(Davis et al., 2019)
Título	A consumer designed smartphone app for young people with asthma: pilot of engagement and acceptability
Objetivos	Estudo piloto para testar o envolvimento, a aceitação e a utilidade de uma aplicação de estabelecimento de objetivos (<i>Kiss myAsthma</i>) na melhoria da gestão da asma em adolescentes e jovens adultos ao longo de 6 semanas com uso diário.
Amostra	<p>N= 12 adolescentes e jovens adultos</p> <p>Idade: 15-24 anos.</p>
Desenho do Estudo	Estudo piloto com avaliação mista em <i>baseline</i> e <i>follow-up</i> de 6 semanas.
Medidas	<p>Baseline e follow-up: Escala de atitude, de 6 pontos, para a definição de objetivos (2 questões de confiança e de importância percebida ^a); ACQ; Mini-AQLQ.</p> <p>Apenas em Follow-up: Escala de satisfação com a aplicação de 6 pontos (13 questões de utilidade percebida, satisfação e aceitação).</p> <p><i>Ratings of self-regulation of asthma management</i>, de 6 pontos, adaptada de TSRQ; questões livres (o que os participantes gostaram mais, menos, o que acharam mais útil e que problemas e dificuldades tiveram).</p> <p>Estatísticas de uso das componentes da aplicação.</p>

(Continua)

Resultados	<p>Estatísticas de uso da aplicação: 7 participantes utilizaram a aplicação 1-5 vezes, 3 em 6-10 vezes e 2 mais de 10 vezes. 42 % nomearam 1 ou mais objetivos com estratégias associadas, sendo 82% dos objetivos escolhidos do menu predefinido. 2 participantes criaram os seus próprios objetivos. 3 participantes usaram a seção “<i>Inspirations</i>” onde inseriram as suas motivações.</p> <p>Respostas às escalas: No <i>follow-up</i>, foram utilizados valores mais elevados na escala de importância, sugerindo percepção de maior importância no estabelecimento de objetivos após o uso da aplicação.</p> <p>Não existiram alterações na escala de confiança.</p> <p>Elevada satisfação (mediana de 5 em 6 (intervalo 4-6)).</p> <p>Pontuações medianas elevadas (5 em 6) no questionário de autorregulação em 10 itens e pontuações mais baixas (média 4 em 6) para 4 itens.</p> <p>Questões livres: 3 temas prevalentes: atributos positivos da aplicação (aparência, funcionalidades flexíveis, ferramentas úteis para estabelecimento de objetivos, monitorização e lembretes), sugestões para melhorias (desenho da aplicação, funcionalidade em falta e características supérfluas) e utilidade da aplicação (<i>feedback</i> em tempo real e melhor entendimento dos sintomas da asma para partilhar com os profissionais de saúde).</p> <p>Melhoria não significativa no controlo da asma.</p> <p>Melhoria clinicamente significativa na qualidade de vida no domínio “função emocional” ($p=0.043$).</p>
Autores	(Johnson et al., 2016)
Título	The feasibility of text reminders to improve medication adherence in adolescents with asthma
Objetivos	Avaliar o impacto de <i>MyMediHealth</i> (MMH) na adesão à medicação, autoeficácia percebida e qualidade de vida em adolescentes com asma.
Amostra	<p>Grupo de intervenção: N= 46 díades (adolescentes-pais).</p> <p>Grupo de Controlo: N= 43 díades (adolescentes-pais).</p> <p>Idade dos adolescentes: 12 -17 anos.</p>
Desenho do Estudo	<i>Block-randomized controlled study</i> de 3 semanas.

(Continua)

Medidas	<p>Respondido por pais e adolescentes: ACT, percepções da medicação da asma (questionário de escala de 5 pontos), A-PAM.</p> <p>Respondido apenas pelos adolescentes: C-PAM, <i>Child Asthma Self Efficacy Scale</i>.</p> <p>Barreiras à adesão (<i>Illness Management Survey</i>); itens de uso do telemóvel ou da internet.</p> <p>Follow-up: uso (atividade na MMH – medicação introduzida, número de lembretes estabelecidos), mensagens de lembrete/resposta durante as últimas 3 semanas e inquérito. <i>Usability survey</i> respondido pelos adolescentes.</p>
Resultados	<p>Estatísticas de uso da MMH: 13% nunca acedeu à plataforma, 38% nunca introduziu a sua medicação. 15% dos que introduziram a medicação não criaram lembretes. 24/26 utilizadores participaram em, pelo menos, uma troca de mensagens.</p> <p>Foram feitos <i>logins</i> em média 2.5 vezes (<i>intervalo 1-6</i>). 46% dos utilizadores que utilizaram lembretes, adotou posteriormente este hábito.</p> <p>Melhoria na adesão à medicação ($p=0.011$), qualidade de vida percebida ($p=0.037$) e autoeficácia ($p=0.016$).</p> <p>78% dos utilizadores mostraram interesse em continuar a usar a MMH.</p>
Autores	(Joseph et al., 2013)
Título	Evaluation of a Web-Based Asthma Management Intervention Program for Urban Teenagers: Reaching the Hard to Reach
Objetivos	Avaliar uma nova versão de <i>Puff City</i> e os subgrupos alvo dos submódulos adicionados.
Amostra	<p>Grupo de Intervenção: N= 204 adolescentes</p> <p>Grupo de Controlo: N= 218 adolescentes</p> <p>Idade: 15-19 anos.</p>
Desenho do Estudo	RCT com avaliação em <i>baseline</i> e <i>follow-up</i> de 12 meses.
Medidas	Contabilização dos dias com sintomas; Autorrelato de idas às urgências e de hospitalizações; Avaliação da gravidade da asma (adaptação de <i>EPR3's Guidelines for Diagnosis and Treatment of Asthma</i>).

(Continua)

Resultados	<p>Sintomas: o grupo de intervenção teve significativamente menos dias com sintomas comparativamente ao grupo de controlo.</p> <p>Melhoria significativa nos sintomas diários e dias de atividade restrita no grupo de intervenção.</p> <p>Submódulo “<i>Rebelliousness</i>”: Diminuição dos dias com sintomas diurnos, sintomas noturnos, absentismo escolar e dias de atividade restrita.</p> <p>Submódulo “Reduzido suporte emocional percebido”: menos sintomas diários comparativamente ao grupo de controlo.</p>
Autores	(Joseph et al., 2018)
Título	Pilot study of a randomized trial to evaluate a Web-based intervention targeting adolescents presenting to the emergency department with acute asthma
Objetivos	Avaliar a viabilidade da intervenção Puff City num contexto de urgência e realizar um RCT para avaliar a sua eficácia.
Amostra	<p>Grupo de Intervenção: N= 65 adolescentes.</p> <p>Grupo de Controlo: N=56 adolescentes</p> <p>Idade dos adolescentes: 13-19 anos.</p>
Desenho do Estudo	RCT com avaliação em <i>baseline</i> e <i>follow-up</i> de 6 e 12 meses.
Medidas	<p>Baseline e Follow-up: ACT e ASRDI.</p> <p>Apenas Follow-up: informação de inquéritos das sessões.</p>
Resultados	<p>No total, 64,5% dos adolescentes completaram >3 de 4 sessões e 90% completaram o inquérito de 12 meses. Aos 12 meses, o grupo de intervenção mostrou uma tendência para menos visitas às urgências do que o grupo de controlo (33,8 em relação a 46,4%), $p = 0,15$.</p> <p>As mudanças nos valores do ACT não foram significativas, contudo, o intervalo dos valores foi maior no grupo de intervenção que no grupo de controlo. Os valores de ASRDI foram maiores no grupo de intervenção, num nível <i>borderline</i> de significância ($p = 0.08$).</p>
Autores	(Kosse, Bouvy, Belitser et al., 2019)
Título	Effective Engagement of Adolescent Asthma Patients With Mobile Health-Supportive Medication Adherence

(Continua)

Anexo A. (Continuação)

Descrição dos estudos incluídos na revisão exhaustiva

Objetivos	Explorar o uso e o envolvimento efetivo dos adolescentes em relação à <i>Adolescent Adherence Patient Tool (ADAPT)</i> .
Amostra	Grupo de Intervenção: N= 114 (87 adolescentes com asma e 27 farmacêuticos) Grupo de controlo: 174 (147 adolescentes e 27 farmacêuticos). Idade dos adolescentes: 12 - 18 anos.
Desenho do Estudo	<i>Cluster</i> RCT.
Medidas	MARS; Estatísticas de uso e das respostas aos componentes da aplicação, nomeadamente CARAT (questionário que é incluído na aplicação para ser respondido semanalmente ao longo do tempo de estudo).
Resultados	Estatísticas de uso: Em média, aplicação usada 12 vezes em 5 meses. Funcionalidades mais usadas: questionário CARAT, questões de adesão e vídeos. 83% dos adolescentes respondeu às questões de adesão à medicação pelo menos 1 vez e 73% enviaram e receberam mensagens ao farmacêutico. O uso total da aplicação não afetou a adesão à medicação ($P=0.12$). A atividade no <i>chat</i> com o farmacêutico afetou positivamente a adesão (o <i>score</i> do MARS aumentou 0.1 pontos em cada mensagem; $P=0.03$), em particular, se os pacientes enviavam mensagens aos seus farmacêuticos (o <i>score</i> do MARS aumentou 0.3 pontos por mensagem; $P=0.01$).
Autores	(Kosse, Bouvy, de Vries et al., 2019)
Título	Effect of a mHealth intervention on adherence in adolescents with asthma: A randomized controlled trial
Objetivos	Avaliar a eficácia da ADAPT no apoio à autogestão e melhoria da adesão aos corticosteroides inalados em adolescentes com asma.
Amostra	Grupo de Intervenção: N= 87 adolescentes. Grupo de Controlo: N= 147 adolescentes. Idade dos adolescentes: 12-18 anos
Desenho do Estudo	<i>Cluster</i> RCT com avaliação em <i>baseline</i> e em <i>follow-up</i> de 6 meses.
Medidas	MARS; CARAT e PAQLQ.

(Continua)

Anexo A. (Continuação)

Descrição dos estudos incluídos na revisão exhaustiva

Resultados	<p>Aumento da escala de adesão no grupo de intervenção, de baixa adesão em pré teste, em 1.42 pontos e diminuição em 0.70 pontos no grupo de controlo.</p> <p>Efeito positivo da intervenção na adesão à medicação (MARS +2.12, p= 0.04).</p> <p>Forte efeito (MARS +2.52, p= 0.02) em adolescentes com asma não controlada e com uma adesão pobre.</p> <p>Melhoria no controlo da asma ou na qualidade de vida, sem efeito de intervenção significativo.</p>
Autores	(Morrison et al., 2016)
Título	Findings from a pilot Randomised trial of an Asthma Internet Self-management Intervention (RAISIN)
Objetivos	Determinar a viabilidade da 3ª fase de um RCT a um <i>website</i> (<i>Living Well with Asthma</i>) e obter estimativas iniciais dos efeitos nos resultados.
Amostra	<p>Grupo de intervenção: N= 25 adolescentes e adultos.</p> <p>Grupo de controlo: N= 26 adolescentes e adultos</p> <p>Idade: 16-78 anos.</p>
Desenho do Estudo	<i>Non-blinded pilot</i> RCT com avaliação em <i>baseline</i> e após 12 semanas.
Medidas	<p>Resultados primários avaliados em <i>baseline e follow-up</i>: ACQ; AQLQ.</p> <p>Resultados secundários avaliados em <i>baseline e follow-up</i>: informações de medicação, Mini - AQLQ, EQ-5D, autorrelatos de adesão, MMAS, PAM, Espirometria; FeNO.</p> <p><i>Apenas Follow-up</i>: PETS (apenas ao grupo de intervenção) e estatísticas de uso.</p>

(Continua)

Resultados	<p>Uso do <i>website</i>: média de número de <i>logins</i> 1.8 (<i>intervalo 0-7</i>), com tempo médio passado no <i>website</i> de 18 minutos (<i>intervalo 0-48.9</i>). Seções mais utilizadas: “desafio das 4 semanas” e “questões frequentes”. 95% dos participantes do grupo de intervenção perceberam que a asma estava a ter impacto na sua vida.</p> <p>Resultados primários: <u>ACQ</u>: não existiu diferenças significativas entre o grupo de intervenção e o grupo de controlo (entre <i>baseline</i> e <i>follow-up</i>). <u>AQLQ</u>: não existiu diferenças significativas entre o grupo de intervenção e o grupo de controlo (entre <i>baseline</i> e <i>follow-up</i>).</p> <p>Resultados secundários: <u>Mini-AQLQ</u>: melhoria estatisticamente significativa no grupo de intervenção no domínio “limitação de atividade”. <u>PAM</u>: melhoria significativa entre os grupos, indicando que os participantes do grupo de intervenção se encontravam-se mais ativos na gestão da sua saúde. <u>MMAS</u>: não existiu diferença significativa, no entanto, mais participantes no grupo de intervenção conseguiram o MCID≥ 2^b em comparação com os cuidados habituais (30% vs 4%, $p=0,034$), embora o grupo de intervenção tenha tido notas de <i>baseline</i> mais baixas. <u>EQ-5D</u>: não existiu diferenças significativas entre os grupos.</p> <p>Evolução não significativa nos valores de espirometria, e nos níveis de FeNO.</p> <p>O número semanal mediano de <i>puffs</i> da medicação de alívio no grupo de intervenção reduziu de 11 para 5, mantendo-se inalterado no grupo de controlo entre o <i>baseline</i> e o <i>follow-up</i> ($p=0.022$).</p> <p>PETS: revela barreiras ao uso do <i>website</i> que se relacionam com o tempo e a oportunidade, e não com o conteúdo.</p>
Autores	(Morton et al., 2017)
Título	STAAR: a randomised controlled trial of electronic adherence monitoring with reminder alarms and feedback to improve clinical outcomes for children with asthma
Objetivos	Determinar o efeito desta abordagem na rotina prática nos resultados clínicos da asma.
Amostra	<p>Grupo de intervenção: 39 crianças e adolescentes.</p> <p>Grupo de controlo: 38 crianças e adolescentes.</p> <p>Idade: 6-16 anos.</p>
Desenho do Estudo	Parallel group RCT.

(Continua)

Medidas	<p>Resultados primários avaliados em <i>baseline</i>, aos 3, 6, 9 e 12 meses: ACQ.</p> <p>Resultados secundários avaliados em <i>baseline</i> e a cada visita à clínica: FEV₁, número de idas à urgência ou pedidos de consultas não planeadas, número de pedidos de medicação, número de dias sem ir à escola, uso de β-agonistas; Mini-PAQLQ.</p> <p>Adesão à medicação avaliada a cada 3 meses através do registo das doses tomadas.</p> <p><i>Baseline</i> e 12 meses: BMQ; IPQ.</p>
Resultados	<p>Resultados primários: Não existe diferença significativa entre os dois grupos no controlo da asma após 12 meses, contudo, no grupo de intervenção foi solicitada menos medicação ($P=0.008$) e houve menos recorrência ao hospital ($P\leq 0.001$).</p> <p>Resultados secundários: 70% de adesão à medicação no grupo de intervenção em comparação com 49% do grupo de controlo ($p\leq 0.001$), tendo os valores médios e medianos sido mantidos no grupo de intervenção e diminuído no grupo de controlo.</p> <p>Nem todos os participantes compareceram às visitas clínicas e, por isso, apenas 41% dos participantes do grupo de intervenção receberam <i>feedback</i> aos 3, 6 e 9 meses.</p>
Autores	(Rhee, Allen, Mammen, & Swift, 2014)
Título	Mobile phone-based asthma self-management aid for adolescents (mASMAA): a feasibility study
Objetivos	<p>Fase 1: Desenvolver o mASMAA</p> <p>Fase 2: Avaliar a viabilidade e aceitação do mASMAA.</p>
Amostra	<p>N=15 díades (adolescentes–pais).</p> <p>Idade dos adolescentes: 13-17 anos.</p>
Desenho do Estudo	Estudo de viabilidade e aceitação da intervenção com avaliação qualitativa.
Medidas	Quatro <i>focus group</i> (2 para adolescentes e 2 para pais) com apenas 10 das díades (5 participantes por grupo). – Avaliam a facilidade de utilização, benefícios percebidos, sugestões para melhoria. Estatística do uso.

(Continua)

Resultados	<p>Estatística do uso: 81-97% de taxas médias de resposta a cada pergunta do diário. 68% das mensagens enviadas pelos próprios relacionavam-se com os sintomas.</p> <p>Elevado envolvimento parental: média de 12 confirmações às receções das informações por <i>e-mail</i> (intervalo 7-14).</p> <p>Focus group (viabilidade e aceitação): A experiência global favorável tanto para os pais como para os adolescentes. Satisfação dos adolescentes com a intervenção (considerada “nova” e interativa) e fácil adaptação.</p> <p>Intervenção adequada para os pais em termos desenvolvimentistas e visuais, com potencial para a promoção da independência dos adolescentes na gestão da asma. Relatos diários para os pais considerados práticos e informativos.</p> <p>Benefícios identificados para o uso: Aumento do conhecimento dos sintomas e dos desencadeantes; Melhoria da autogestão da asma e da adesão à medicação; Melhoria na sensação de controlo sobre a asma e a sua gestão; Os conselhos relacionados com a asma são considerados acessíveis.</p>
Autores	(Rikkers-Mutsaerts et al., 2012)
Título	Internet-Based Self-Management (IBSM) Compared With Usual Care in Adolescents With Asthma: A Randomized Controlled Trial
Objetivos	Verificar o efeito do programa na qualidade de vida relacionada com a asma e no controlo da mesma.
Amostra	<p>Grupo de Intervenção: N= 46 adolescentes.</p> <p>Grupo de Controlo: N= 44 adolescentes.</p> <p>Idade: 12-18 anos:</p>
Desenho do Estudo	<i>Randomized parallel trial</i> com 1 ano de <i>follow-up</i> . Avaliação em <i>baseline</i> de duas semanas e <i>follow-up</i> de 3 e 12 meses.
Medidas	<p>Baseline e follow-up de 12 meses: CAKQ, técnica de inalação (<i>checklist</i> da <i>Dutch Asthma Foundation</i>),</p> <p>Baseline e aos 3, 6, 9 e 12 meses de follow-up: autorrelato de adesão à medicação; PAQLQ; ACQ; FEV₁</p> <p>Contacto com os profissionais de saúde, uso da ferramenta de monitorização na internet, medição das mudanças na medicação (questionários).</p> <p>Diário de monitorização de sintomas e de função pulmonar (FEV₁).</p>

(Continua)

Anexo A. (Continuação)

Descrição dos estudos incluídos na revisão exhaustiva

Resultados	Sem diferenças significativas entre os grupos na qualidade de vida e no controlo da asma; melhoria aos 3 meses no grupo de intervenção.
Autores	(Ring et al., 2019)
Título	Validation of an app-based portable spirometer in adolescents with asthma
Objetivos	Comparar o desempenho de um sistema móvel de espirometria (<i>VitalFlo</i>) a um sistema presencial (<i>nSpire KoKo sx1000</i>) na precisão de FEV ₁ e de FVC em adolescentes com asma.
Amostra	N= 48 adolescentes. Idade: 12-18 anos.
Desenho do Estudo	Estudo quantitativo.
Medidas	Medidas espirométricas (FVC e FEV ₁).
Resultados	Correlação forte e significativa entre as medições de <i>VitalFlo</i> e o sistema de espirometria <i>nSpireKoko</i> para os valores de FEV ₁ ($r^2=0.721$, [95% CI, 0.749 ± 0.120], $P<0.001$) e moderada e significativa para os valores de FVC ($r^2=0.617$, [95% CI, 0.640 ± 0.130], $P<0.001$). Não existiu diferenças significativas nas diferenças da média das medições de FEV ₁ (M=0.00764, SD=0.364, $t(59)=0.16$, $P=0.87$) e de FVC (M=0.00261, SD =0.565, $t(59)=0.036$, $P=0.97$) entre ambos os sistemas. Correlação forte e significativa em ambos os sistemas quando comparados às medições de FVC “automático” ($r^2 = 0.997$, [95% CI, 1.00 ± 0.00974], $P<0.001$).
Autores	(Shields, ALQahtani, Rivey, & McElnay, 2018)
Título	Mobile direct observation on therapy (MDOT) - A rapid systematic review and pilot study in children with asthma
Objetivos	Fase 1: Revisão sistemática de dispositivos móveis usados para MDOT. Fase 2: Estudo de viabilidade de 2 semanas. Fase 3: Estudo piloto de MDOT em crianças com dificuldade de gestão de asma durante 12 semanas.

(Continua)

Amostra	<p>Fase 2: N= 21 (12 crianças/adolescentes e 9 cuidadores).</p> <p>Idade: 2 -12 anos.</p> <p>Fase 3: N=22 crianças e adolescentes.</p> <p>Idade: 2 – 16* anos (divididos em três grupos etários dos 2 aos 5 anos, dos 5 aos 12 anos e dos 12 aos 16 anos).</p> <p>*os mais novos (2 aos 5 anos) incluíam os pais.</p>
Desenho do Estudo	<p>Fase 2: Avaliação mista.</p> <p>Fase 3: Estudo piloto com <i>Randomized intervention trial</i>.</p>
Medidas	<p>Fase 2: Número de dias nos quais são carregados vídeos; categorização da qualidade dos vídeos carregados. Avaliação de barreiras (Entrevistas).</p> <p>Fase 3: Informações clínicas: gravidade e degrau da asma. Informações da medicação. Frequência de crises de asma e idas às urgências. Medições espirométricas (FEV₁, FVC, FEV₁/FVC), FeNO, MARS, PAQLQ ou PACQLQ.</p> <p>ACT ou C-ACT; MRA.</p> <p>Observação e categorização (escala de 3 pontos) da técnica de utilização do inalador em vídeo ao longo das 6 semanas.</p> <p>Questionários de <i>feedback</i> com questões abertas.</p>
Resultados	<p>Fase 2: Adesão de 84.5% no envio dos vídeos, sendo que a maioria destes (87.1%) apresentavam boa qualidade. Reportada satisfação das crianças e adolescentes e dos pais.</p> <p>Fase 3: Associação entre controlo da asma e da qualidade de vida, tanto pelos pais como pelos 12 participantes (>9 anos) no <i>baseline</i> e ao fim de 12 meses.</p> <p>72,7% dos participantes aderiram moderadamente ao envio dos vídeos.</p> <p>A não-adesão ao uso do inalador reportada pelos pais passou de 18.2% para 0%.</p> <p>Os 12 participantes (≥9 anos) referiram em <i>baseline</i> 61.5% de não adesão e ao fim de 12 meses foi reportado 100%, semelhante ao referido pelos pais.</p> <p><i>Feedback</i> parental positivo, com apresentação de sugestões (e.g., lembretes, seção de comentários no envio dos vídeos para colocação de dúvidas específicas).</p>

(Continua)

Anexo A. (Continuação)

Descrição dos estudos incluídos na revisão exaustiva

Autores	Wiecha et al., 2015
Título	Evaluation of a web-based asthma self-management system: a randomised controlled pilot trial
Objetivos	Avaliar a viabilidade e eficácia da intervenção digital para a asma <i>BostonBreathes</i> .
Amostra	Grupo de intervenção: N= 37 díades (pais - crianças e adolescentes). Grupo de controlo: N= 21 díades (pais - crianças e adolescentes). Idade das crianças e adolescentes: 9-17 anos.
Desenho do Estudo	RCT com avaliação em <i>Baseline</i> e após 6 meses.
Medidas	<i>Baseline</i> e aos 6 meses: avaliação de sintomas (questionário), adesão à medicação de controlo (através de DOSER – regista medicação diária ou contagem de comprimidos tomados), conhecimento acerca da medicação de controlo (questões abertas), uso do <i>website</i> pelos participantes e prestadores de cuidados, confiança na utilização do computador e internet (escala de <i>Likert</i> de 5 pontos). Medidas de satisfação (escala de <i>Likert</i> de 10 pontos). Registo de comunicação entre participantes e equipa de profissionais.
Resultados	Melhoria significativa no relato de pieira no grupo de controlo e de intervenção e apenas melhoria significativa no tempo de insónia do participante e dos pais no grupo de intervenção. Não existiu melhoria significativa ao nível das idas às urgências. Melhoria significativa na adesão à medicação no grupo que em <i>baseline</i> apresentava baixa adesão à medicação de controlo apenas no grupo de intervenção. Melhoria significativa ao nível do conhecimento do objetivo de utilizar medicação de controlo no grupo de intervenção. O conteúdo de mensagens mais presente foi o de encorajamento para a adesão á medicação e para o uso do site, seguido de conteúdo educacional para a asma, discussão de sintomas de asma ou dificuldades nas medições de <i>peak-flow</i> . Satisfação com todos os domínios com uma média de 8.5 (numa escala de <i>Likert</i> de 0 a 10, sendo 10 o máximo), de entre os quais fácil uso do <i>website</i> , boa aparência, utilidade da informação.

¹ Preenchido por adolescentes; ² Preenchido por cuidadores; ³ Informação obtida dos registos da farmácia.

^a “Quão confiante estás no estabelecimento de objetivos para a tua saúde?” e “Quão importante é para ti estabelecer objetivos de saúde?”

^b *Minimal Clinically Important Difference of 0.5*

Legenda: SABA – *Short-acting β -agonist*; RCT – *Randomized Control Trial*; ACT- *Asthma Control Test*; C-ACT – *Childhood Asthma Control Test*; MARS - *Medication Adherence Report Scale*; PAQLQ – *Pediatric Quality of Life Questionnaire*; PACQLQ – *Pediatric Asthma Caregiver Quality of Life Questionnaire*; FeNO - *Fraction of exhaled nitric oxide*; MRA - *Medication Refill Adherence*; CARAT - *Control of Allergic Rhinitis and Asthma Test*; TSRQ– *Treatment Self-Regulation Questionnaire*; ACQ – *Asthma Control Questionnaire*; Mini AQLQ – *Mini Asthma Quality of Life Questionnaire*; Mini Pediatric Asthma Quality of Life Questionnaire; PAM – *Patient Activation Measure*; C-PAM - *Patient Activation Measure (for Child)*; A-PAM - *Patient Activation Measure (for parents)*; MMAS – *Morisky Medication Adherence Scale*; EQ-5D – *EuroQol*; PETS – *Problematic Experience of Therapies Scale*; ASRDI – *Asthma Self-Regulation Development Interview*; CAKQ - *Consumer Asthma Knowledge Questionnaire*; FVC - *Forced Vital Capacity*; FEV₁ – *Forced Expiratory Volume in one second*; MMH – *MyMediHealth*; ADAPT – *Adolescent Adherence Patient Tool*; RAISIN – *Randomized trial of an Asthma Internet Self-management Intervention*; mASMAA – *mobile phone-based Asthma Self-Management Aid for Adolescents*; IBSM – *Internet-Based Self-Management*; MDOT – *Mobile Direct Observation on Therapy*; BMQ – *Beliefs about Medicines Questionnaire*; IPQ – *Brief Illness Perceptions Questionnaire*.

Anexo B – Descrição das BCTs utilizadas na análise de intervenções digitais em adolescentes com asma (Michie et al., 2013)

BCT number	BCT Label	BCT description
1	Goals and planning	
1.1	Goal setting (behaviour)	Set or agree on a goal defined in terms of the behavior to be achieved
1.2	Problem solving	Analyse, or prompt the person to analyse, factors influencing the behavior and generate or select strategies that include overcoming barriers and/or increasing facilitators (includes ‘ Relapse Prevention ’ and ‘ Coping Planning ’)
1.3	Goal setting (outcome)	Set or agree on a goal defined in terms of a positive outcome of wanted behavior
1.4	Action planning	Prompt detailed planning of performance of the behavior (must include at least one of context, frequency, duration and intensity). Context may be environmental (physical or social) or internal (physical, emotional or cognitive) (includes ‘ Implementation Intentions ’)
1.5	Review behaviour goal(s)	Review behavior goal(s) jointly with the person and consider modifying goal(s) or behavior change strategy in light of achievement. This may lead to re-setting the same goal, a small change in that goal or setting a new goal instead of (or in addition to) the first, or no change
1.6	Discrepancy between current behaviour and goal	Draw attention to discrepancies between a person’s current behavior (in terms of the <i>form, frequency, duration, or intensity</i> of that behavior) and the person’s previously set outcome goals, behavioral goals or action plans (goes beyond self-monitoring of behavior)
1.7	Review outcome goal(s)	Review outcome goal(s) jointly with the person and consider modifying goal(s) in light of achievement. This may lead to re-setting the same goal, a small change in that goal or setting a new goal instead of, or in addition to the first

1.9	Commitment	Ask the person to affirm or reaffirm statements indicating commitment to change the behavior
2	Feedback and monitoring	
2.2	Feedback on behaviour	Monitor and provide informative or evaluative feedback on performance of the behavior (<i>e.g. form, frequency, duration, intensity</i>)
2.3	Self-monitoring of behaviour	Establish a method for the person to monitor and record their behavior(s) as part of a behavior change strategy
2.4	Self-monitoring of outcome(s) of behaviour	Establish a method for the person to monitor and record the outcome(s) of their behavior as part of a behavior change strategy
2.7	Feedback on outcome(s) of behaviour	Monitor and provide feedback on the outcome of performance of the behavior
3	Social support	
3.1	Social support (unspecified)	Advise on, arrange or provide social support (<i>e.g. from friends, relatives, colleagues, 'buddies' or staff</i>) or non-contingent praise or reward for performance of the behavior. It includes encouragement and counselling, but only when it is directed at the behavior
3.3	Social support (emotional)	Advise on, arrange, or provide emotional social support (<i>e.g. from friends, relatives, colleagues, 'buddies' or staff</i>) for performance of the behavior
4	Shaping knowledge	
4.1	Instruction on how to perform a behaviour	Advise or agree on how to perform the behavior (includes <u>'Skills training'</u>)
4.2	Information about antecedents	Provide information about antecedents (<i>e.g. social and environmental situations and events, emotions, cognitions</i>) that reliably predict performance of the behaviour
4.3	Re-attribution	Elicit perceived causes of behavior and suggest alternative explanations (<i>e.g. external or internal and stable or unstable</i>)
5	Natural consequences	

5.1	Information about health consequences	Provide information (e.g. written, verbal, visual) about health consequences of performing the behavior
5.3	Information about social and environmental consequences	Provide information (e.g. written, verbal, visual) about social and environmental consequences of performing the behavior
5.4	Monitoring of emotional consequences	Prompt assessment of feelings after attempts at performing the behavior
5.6	Information about emotional consequences	Provide information (e.g. written, verbal, visual) about emotional consequences of performing the behavior
6	Comparison of behavior	
6.1	Demonstration of the behaviour	Provide an observable sample of the performance of the behaviour, directly in person or indirectly e.g. via film, pictures, for the person to aspire to or imitate (includes ' Modelling ').
6.2	Social comparison	Draw attention to others' performance to allow comparison with the person's own performance
6.3	Information about others' approval	Provide information about what other people think about the behavior. The information clarifies whether others will like, approve or disapprove of what the person is doing or will do
7	Associations	
7.1	Prompts/cues	Introduce or define environmental or social stimulus with the purpose of prompting or cueing the behavior. The prompt or cue would normally occur at the time or place of performance
7.3	Reduce prompts/cues	Withdraw gradually prompts to perform the behavior (includes ' Fading ')
8	Repetition and substitution	

8.1	Behavioural practice/rehearsal	Prompt practice or rehearsal of the performance of the behavior one or more times in a context or at a time when the performance may not be necessary, in order to increase habit and skill
8.2	Behaviour substitution	Prompt substitution of the unwanted behavior with a wanted or neutral behavior
8.3	Habit formation	Prompt rehearsal and repetition of the behavior in the same context repeatedly so that the context elicits the behavior
9	Comparison of outcomes	
9.1	Credible source	Present verbal or visual communication from a credible source in favour of or against the behavior
9.2	Pros and cons	Advise the person to identify and compare reasons for wanting (pros) and not wanting to (cons) change the behavior (includes ' <u>Decisional balance</u> '))
10	Reward and threat	
10.1	Material incentive (behaviour)	Inform that money, vouchers or other valued objects will be delivered if and only if there has been effort and/or progress in performing the behavior (includes ' <u>Positive reinforcement</u> '))
10.2	Material reward (behaviour)	Arrange for the delivery of money, vouchers or other valued objects if and only if there has been effort and/or progress in performing the behavior (includes ' <u>Positive reinforcement</u> '))
10.4	Social reward	Arrange verbal or non-verbal reward if and only if there has been effort and/or progress in performing the behavior (includes ' <u>Positive reinforcement</u> '))
10.6	Non-specific incentive	Inform that a reward will be delivered if and only if there has been effort and/or progress in performing the behavior (includes ' <u>Positive reinforcement</u> '))
11	Regulation	

11.1	Pharmacological support	Provide, or encourage the use of or adherence to, drugs to facilitate behavior change
11.2	Reduce negative emotions	Advise on ways of reducing negative emotions to facilitate performance of the behavior (includes ' <u>Stress Management</u> '))
12	Antecedents	
12.5	Adding objects to the environment	Add objects to the environment in order to facilitate performance of the behavior
12.6	Body changes	Alter body structure, functioning or support directly to facilitate behavior change
15	Self-belief	
15.1	Verbal persuasion about capability	Tell the person that they can successfully perform the wanted behavior, arguing against self-doubts and asserting that they can and will succeed

7- OS INALADORES PODEM PROVOCAR EFEITOS ADVSERSOS A LONGO PRAZO?

- A. Falso. Não há possibilidade de provocar efeitos adversos.
- B. Verdadeiro. Existem sempre efeitos derivados dos inaladores.
- C. Verdadeiro. Por vezes, podem existir alguns efeitos derivados dos inaladores, mas é possível atuar para os diminuir.
- D. Verdadeiro. Por vezes, podem existir alguns efeitos derivados dos inaladores e não é possível fazer nada.



Queres saber mais?

Um dos efeitos mais comum é a infeção fúngica da boca, conhecida como candidíase oral. Mas podes prevenir esta infeção: basta lavares a boca posteriormente à utilização do inalador ou alternar a técnica de inalação. É importante saberes que a infeção não é ao nível dos pulmões e que, no caso de surgir, existe tratamento!

7- OS INALADORES PODEM PROVOCAR EFEITOS ADVSERSOS A LONGO PRAZO?

- A. Falso. Não há possibilidade de provocar efeitos adversos.
- B. Verdadeiro. Existem sempre efeitos derivados dos inaladores.
- C. Verdadeiro. Por vezes, podem existir alguns efeitos derivados dos inaladores, mas é possível atuar para os diminuir.
- D. Verdadeiro. Por vezes, podem existir alguns efeitos derivados dos inaladores e não é possível fazer nada.



Quer saber mais?

O seu filho pode sentir algum cansaço porque há certos medicamentos que podem afetar o sono e, em consequência, gerar cansaço. Se achar que pode ser o caso do seu filho, fale com o médico! Os medicamentos para as alergias (chamados de anti-histamínicos) podem provocar sono e, portanto, se o seu filho precisa de os tomar, deve fazê-lo antes de ir dormir.